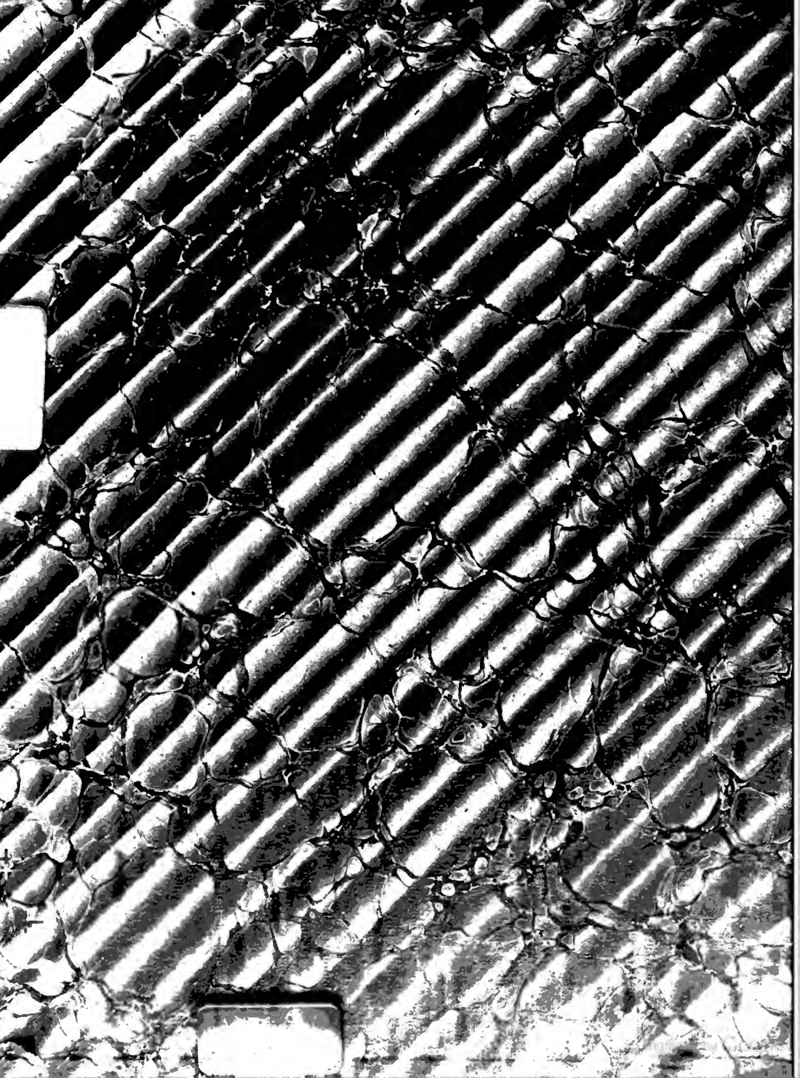










HISTOIRE

ET

DESCRIPTION

DES VOIES DE COMMUNICATION

AUX ÉTATS-UNIS.

TOME I.



Ouvrages de M. Michel Chevalier.

LETTRES SUR L'AMÉRIQUE DU NORD,

4e édition.

2 volumes in-8° ornés d'une carte des États-Unis d'Amérique.

DES INTÉRÊTS MATÉRIELS EN FRANCE.

TRAVAUX PUBLICS. — ROUTES. — CANAUX. — CHEMINS DE FER.

3e édition.

1 volume in-8° orné d'une carte des travaux publics de la France.

Le même ouvrage, 4e édition.

1 volume in-18, papier jésus vélin.

IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT, IMPRIMEURS DE L'UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE,
rue Racine, 28, près de l'Odéon.

HISTOIRE

ET

DESCRIPTION

DES

VOIES DE COMMUNICATION

AUX ÉTATS-UNIS

ET DES TRAVAUX D'ART QUI EN DÉPENDENT;

PAR MICHEL CHEVALIER.

TOME PREMIER.






PARIS.
LIBRAIRIE DE CHARLES GOSSELIN,
9, RUE SAINT-GERMAIN-DES-PRÉS.
M. DCCC. XL.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE PREMIER VOLUME.

PREMIÈRE PARTIE.

COUP D'OEIL SUR LA TOPOGRAPHIE ET SUR LE CLIMAT DES ÉTATS-UNIS.
PREMIERS PLANS ET PREMIERS ESSAIS DE TRAVAUX PUBLICS.

Pages.

SECTION I.

ÉTENDUE ET POPULATION DES ÉTATS-UNIS.

SECTION II.

RÉGION DE L'ATLANTIQUE.

SECTION III.

RÉGION CENTRALE.



SECTION IV.

DU CLIMAT SOUS LE RAPPORT DE LA TEMPÉRATURE, ET DE L'ABONDANCE DES EAUX PLUVIALES.

SECTION V.

DES PREMIERS ESSAIS DE TRAVAUX PUBLICS AUX ÉTATS-UNIS. DES PLANS QUI ONT ÉTÉ PROPOSÉS POUR UN SYSTÈME GÉNÉRAL DE COMMUNICATIONS.

SECONDE PARTIE.

LIGNES TRACÉES DE L'EST A L'OUEST AU TRAVERS DES ALLEGHANYS, OU ENTRE LE LITTORAL DE L'ATLANTIQUE ET LA VALLÉE CENTRALE DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

SECTION I.

LIGNES DE L'EST A L'OUEST DANS L'ÉTAT DE NEW-YORK, ET EMBRANCHEMENTS DE CES LIGNES.

Pages.

SECTION II.

LIGNES TRACÉES DE L'EST A L'OUEST AU TRAVERS DE L'ÉTAT DE PENSYLVANIE, AVEC LEURS EMBRANCHEMENTS.

FIN DE LA TABLE DU PREMIER VOLUME.


BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE
LYON
1894

Dans cet ouvrage, les mesures américaines ont été, autant que possible, converties en mesures françaises. Voici les principales unités de mesure usitées en Amérique, et leur valeur en mesures françaises :

Unités de longueur	1 pied anglais	=	0m 305 (1)
———	1 mille	=	1,609m
Unités de superficie	1 acre	=	0hect. 405
Unités de volume	1 pied cube	=	0mèt. cub. 283
——— Pour le bois à brûler	1 corde	=	3mèt. cub. 61
——— Pour les bois de sciage	1,000 pieds *Board Measure*, c'est-à-dire 1,000 pieds de long sur 1 pied de large et 1 pº d'épaisseur	=	2mèt. cub. 36
——— Pour les liquides	1 gallon	=	4litres. 534
Unités de poids	1 livre *avoirdupoids*	=	0kilog. 4534
———	1 tonne	=	1,016kilog. (2)
Quelquefois on se sert d'une tonne de 2,000 livres *avoirdupoids*		=	907kilog.
Unité monétaire	1 dollar	=	5fr. 33 ⅓ c. (3)
Le dollar se subdivise en 100 *cents*.			

Sur les cartes, on a le plus souvent donné aux localités et aux fleuves les noms qu'ils portent dans la langue anglaise, sans les traduire en français. Cependant pour des rivières dont le nom est précédé du mot *little* (petit), on s'est quelquefois servi de l'expression française, à l'égard de l'adjectif. Ainsi, pour little Conemaugh, on a dit *petit Conemaugh* (*Planche* III). Il convient de remarquer que les noms français abondent dans les parties de l'Union qui ont été sous la domination française, ainsi que dans le Canada.

L'abréviation	t ou T.	signifie	Town (*ville*).
——	Cr ou C.	——	Creek (*ruisseau*).
——	R.	——	River (*rivière*) et quelquefois Run (*petit ruisseau*).
——	B. ou Br.	——	Branch (*Branche* d'un cours d'eau).
——	Fd	——	Ford (*id.*).
——	W	——	West (*Ouest*).
——	E. ou Ea.	——	East (*Est*).
——	S. ou So	——	South (*Sud*).
——	N. ou Nt.	——	North (*Nord*).
——	Lit. ou L.	——	Little (*Petit*).
——	Mt.	——	Mountain (*Montagne* ou *Mont*).
——	F. ou Fs.	——	Falls (*Chute* ou *Cataracte*).
——	L.	——	Lake (*Lac*).
——	Pt.	——	Point (*Pointe*), quelquefois Port (*Port*).
——	R.R	——	Railroad (*Chemin de fer*).
——	S ou Sp.	——	Spring (*Source*).
——	I ou Is.	——	Island (*Ile*).

(1) Toutes les fois qu'il sera question de pieds, il faudra toujours entendre qu'il s'agit de pieds anglais, à moins que le contraire ne soit dit expressément.

(2) Toutes les fois que nous emploierons le mot tonne, nous aurons en vue la tonne française de 1,000 kilog.

(3) C'est le cours moyen du change entre la France et les Etats-Unis. D'après la quantité réelle d'argent qu'il contient, le dollar vaut, selon l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, 5 fr. 42 c.



PREMIÈRE PARTIE.

COUP-D'ŒIL SUR LA TOPOGRAPHIE ET SUR LE CLIMAT DES ÉTATS-UNIS. PREMIERS PLANS ET PREMIERS ESSAIS DE TRAVAUX PUBLICS.

SECTION I.

ÉTENDUE ET POPULATION DES ÉTATS-UNIS.

Configuration du territoire occupé par les États-Unis. — La chaîne des montagnes Rocheuses et celle des Alleghanys partagent ce territoire en trois régions. — Superficie des États-Unis. Répartition de cette superficie entre les diverses latitudes. — Nombre des États, date de leur admission dans l'Union; leur superficie. — Limites et périmètre de l'Union. — Population de l'Union; ses progrès successifs. — Population de chacun des États en 1830. Population des villes; Comparaison avec la France et l'Angleterre et avec Paris et Londres.

Le territoire occupé par les États-Unis s'étend du 49e degré de latitude septentrionale à 24° 27′, et de 10° de longitude orientale à 54° de longitude occidentale, méridien de Washington (69° et 127° de longitude ouest du méridien de Paris). Il offre à peu près la forme d'un trapèze dont la grande base, située au nord, s'appuie sur les déserts des possessions anglaises, tandis que la petite base longe le golfe du Mexique, et dont les deux côtés s'étendent, celui de l'est le long du littoral de l'Atlantique, et celui de l'ouest le long de l'Océan Pacifique, des provinces septentrionales du Mexique et du Texas. Il est coupé par deux grandes chaînes de montagnes, l'une, celle des Alléghanys ou Apalaches, qui se dirige du N.-N.-E. au S.-S.-O., à peu près parallèlement au littoral de l'Atlantique, en se tenant à une médiocre distance de celui-ci;



l'autre, celle des montagnes Rocheuses (*Rocky Mountains*), beaucoup plus reculée à l'ouest, et beaucoup plus élevée, court du N.-N.-O. au S.-S.-E.; elle n'est autre chose que le prolongement de la grande cordilière des Andes qui traverse toute l'Amérique du Sud, se déprime à l'isthme de Panama, se redresse ensuite majestueusement sur l'immense base du plateau mexicain, et continue vers le nord sa marche rectiligne sans jamais s'écarter de l'Océan Pacifique, près duquel elle s'abaisse et se termine dans les pays glacés qui avoisinent l'embouchure du Mackensie, vers 69° de latitude.

Abstraction faite des contrées tropicales qui sont en dehors des États-Unis, le massif habitable de l'Amérique septentrionale situé au-dessous d'une latitude égale à celle de Paris (48° 50′) se trouve partagé par ces deux chaînes en trois régions bien distinctes. L'une, celle de l'Est, se compose d'une série de bassins peu étendus, qui naissent dans les Alléghanys et se terminent à la plage de l'Atlantique. Dans son ensemble, on peut la considérer comme un plan incliné descendant des Alléghanys à la mer. La seconde occupe une position analogue sur l'autre revers du continent, entre la cime des montagnes Rocheuses et l'Océan Pacifique. Elle est en majeure partie dans les limites du Mexique. Les États-Unis n'en possèdent que le district connu sous le nom de Columbia ou d'Orégon, qu'arrose la rivière Columbia, et dont les limites sont encore indéterminées du côté du nord. La troisième, celle du Centre, se compose d'un immense triangle dont la pointe est au sud et la base au nord; elle n'est traversée par aucune chaîne de montagnes; elle possède un climat tempéré; elle est admirablement pourvue de beaux et vastes cours d'eau, de forêts où la majesté de la végétation est un sujet d'étonnement pour le voyageur européen, de gîtes étendus de charbon, de fer et de plomb; elle joint à ces trésors souterrains la première condition de la prospérité des États, un sol auquel de grands mouvements diluviens et les dépôts accumulés de détritus végétaux ont donné une fertilité remarquable. Cette troisième région, avec la première pour annexe, est incontestablement l'une des portions du globe les mieux disposées par la Providence pour recevoir un empire puissant et populeux.

La presque totalité de la région située à l'est des Alléghanys, et la majeure partie de la région Centrale appartiennent aux États-Unis. Ces deux régions réunissent aujourd'hui toute la population de l'Amérique du Nord, déduction faite des terres équinoxiales. Cependant la région du Centre n'est encore en population et en richesse que l'ombre de ce qu'elle est appelée à devenir. Elle est même à peine habitée à l'ouest du Mississipi.

Les pays voisins de la mer Pacifique ne sont que des solitudes. Les provinces mexicaines de la Vieille et de la Nouvelle-Californie et de Sonora sont presque complétement désertes, et, en raison de leur aridité extrême, semblent devoir l'être toujours, à l'exception de quelques oasis. Le district d'Orégon, qui est la propriété des États-Unis, ne compte pas un seul village. La démarcation des frontières n'y est pas exactement faite entre le territoire des États-Unis et celui des Anglais, et même des Russes. Il a été convenu entre les deux premières puissances qui revendiquent en commun un territoire

considérable contre la Russie, qu'il ne serait fait aucun établissement permanent sur les bords de l'Océan Pacifique jusqu'en 1840 (1).

	Hectares.	Milles carrés.
La surface du sol des États-Unis a été évaluée, par M. Darby, à	584,660,000	2,257,374
M. H. Tanner l'a réduite à	527,625,000	2,037,165
Cette superficie totale peut être sous-divisée comme il suit :		
Région de l'Est, entre les Alléghanys et l'Atlantique.	91,356,000	352,727
Région de l'Océan Pacifique ou district de l'Orégon.	77,554,000	299,438
Région Centrale entre les Alléghanys et les montagnes Rocheuses, appelée aussi l'Ouest	358,715,000	1,385,000
La superficie des 26 États qui existaient au 1er janvier 1839, est de	247,000,000	1,009,344

La superficie de la France est de 52,769,000 hectares, c'est-à-dire le dixième de celle des États-Unis, la moitié environ de la région de l'Est, le septième de la région Centrale et le cinquième des États constitués au 1er janvier 1839.

Je joins ici comme terme de comparaison l'indication de la superficie de divers importants États ou de quelques pays qui semblent destinés à former de grands empires :

	Hectares.
Prusse	27,500,000
Royaume-Uni d'Angleterre	31,200,000
Espagne et Portugal	57,000,000
Autriche	66,500,000
Mexique avec le Texas	425,500,000
Brésil	799,200,000
Russie	1,898,900,000
Russie d'Europe	463,800,000
Europe jusqu'à l'Oural	879,100,000
Europe occidentale, comprenant la France, l'Angleterre, l'Espagne et le Portugal, l'Italie, la Suisse, l'Autriche, la Prusse, la Confédération germanique, la Hollande, la Belgique, le Danemark	305,700,000

D'après M. Darby, le territoire des États-Unis est réparti comme il suit entre les diverses latitudes :

(1) Les Américains eux-mêmes ne sont pas d'accord entre eux sur la position réelle qu'il convient de donner, sur le bord de la mer Pacifique, à la ligne de séparation entre leur territoire et les possessions anglaises. M. H. Tanner pense que la limite de l'Union remontera tout au plus à 49° de latitude. M. Darby l'avait portée à 51° et même une fois à 54°' 40'.

SUPERFICIE des parties du territoire des États-Unis comprises entre les divers cercles de latitude (1).

DEGRÉS DE LATITUDE.		HECTARES.	MILLES CARRÉS.
Entre le 24e et le 25e		25,870	100
25	26	746,867	2,887
26	27	2,244,998	8,678
27	28	2,502,922	9,675
28	29	2,328,300	9,000
29	30	6,821,919	26,370
30	31	12,967,079	50,124
31	32	12,935,000	50,000
32	33	12,935,000	50,000
33	34	15,631,330	60,300
34	35	20,275,353	78,374
35	36	21,549,710	83,300
36	37	21,549,710	83,300
37	38	21,549,710	83,300
38	39	31,302,700	121,000
39	40	32,905,087	127,194
40	41	33,113,600	128,000
41	42	34,328,455	132,696
42	43	49,993,775	193,250
43	44	49,117,816	189,864
44	45	50,022,232	193,360
45	46	40,427,566	156,272
46	47	35,584,185	137,550
47	48	30,500,730	117,900
48	49	24,943,854	96,420
49	50	12,210,640	47,200
50	51	7,931,742	30,660
TOTAUX.		586,466,170	2,266,974
Déduction faite de ce qui est au delà du 49e degré, ces totaux deviendraient.		566,323,798	2,189,314

L'Union américaine se composait au 1er janvier 1839 de vingt-six États, de deux Territoires organisés, c'est-à-dire ayant un gouvernement régulier, et d'un district fédéral appelé district de Colombie où a été bâtie la ville de Washington. Lors de la déclaration d'Indépendance en 1776, les États étaient au nombre de treize, distribués sur le littoral

(1) *View of the United States*, page 37. Le total diffère un peu d'une autre évaluation du même auteur, que nous avons déjà citée page 3.

de l'Atlantique. Depuis lors, treize autres États ont été successivement constitués et admis dans la confédération. Ils se sont formés quelquefois au moyen du fractionnement d'anciens États, librement consenti par les parties intéressées ; mais le plus souvent par l'effet du développement naturel de la population dans des pays qui originairement n'appartenaient à aucun des premiers États confédérés, ou dans des régions qui, comme l'ancienne colonie française de la Louisiane, avaient été cédées à l'Union par des puissances étrangères.

Les treize États datant de l'Indépendance sont ceux de New-Hampshire, Massachusetts, Connecticut, Rhode-Island, New-York, New-Jersey, Pensylvanie, Délaware, Maryland, Virginie, Caroline du Nord, Caroline du Sud, et Géorgie. Le Vermont occupant un terrain auquel prétendaient les trois États de New-Hampshire, Massachusetts et New-York, fut reçu dans l'Union le 4 mars 1791. Le 1er juin 1792, le Kentucky, démembré de la Virginie, fut reconnu comme membre de la Confédération. Le 1er juin 1796, ce fut le tour du Tennessee dont le sol, appartenant jadis à la Caroline du Nord, avait été cédé par elle à la Confédération en 1789. Parmi les autres nouveaux États et les Territoires, les uns, ceux du Nord, sont, à l'exception du Maine, au delà de l'Ohio, et les autres, ceux du Midi, occupent diverses portions de la Louisiane qui, en 1803, fut achetée à la France par le président Jefferson, ou quelques lambeaux de la Floride qui, plus tard, a été abandonnée à l'Union par l'Espagne, moyennant indemnité.

Voici les noms de ces derniers États et leurs époques d'admission :

Louisiane	1812.
Indiana	1816.
Mississipi	1817.
Illinois	1818.
Alabama	1819.
Missouri	1821.
Michigan	1836.
Arkansas	1836.

Le Maine se détacha du Massachusetts en 1820.

Les Territoires organisés sont : la Floride, le Wisconsin et l'Iowa. Ce dernier n'existe que depuis le mois de juin 1838; il a été formé d'un terrain situé au delà du Mississipi, qui d'abord avait été attribué au Wisconsin.

Il reste encore de l'espace pour plusieurs autres États, particulièrement à l'ouest du Mississipi où il n'y a encore que deux États, le Missouri et l'Arkansas avec une partie d'un troisième, celui de la Louisiane, et un Territoire, celui d'Iowa.

Les États et les Territoires organisés, tels qu'ils étaient le 1er janvier 1839, occupaient une superficie de 330,793,246 hectares. Le tableau suivant indique la superficie de chacun des États et des Territoires.

SUPERFICIE des États et des Territoires organisés, le 1[er] janvier 1839.

ÉTATS ET TERRITOIRES ORGANISÉS.	HECTARES.	MILLES CARRÉS.
Maine.	9,906,750	38,250
New-Hampshire.	2,382,800	9,200
Vermont.	2,538,200	9,800
Massachusetts.	2,266,250	8,750
Rhode-Island.	356,700	1,500
Connecticut.	1,320,900	5,100
New-York.	12,691,000	49,000
New-Jersey.	1,942,500	7,500
Pensylvanie.	12,302,500	47,500
Délaware.	569,800	2,200
Maryland.	2,887,850	11,150
Virginie.	17,253,616	66,624
Caroline du Nord.	12,820,500	49,500
Caroline du Sud.	8,223,250	31,750
Géorgie.	13,928,500	61,500
Alabama.	13,701,100	52,900
Mississipi.	12,349,120	47,680
Louisiane.	12,768,700	49,300
Tennessée.	10,411,800	40,200
Kentucky.	10,489,500	40,500
Ohio.	10,427,340	40,260
Indiana.	9,453,500	36,500
Illinois.	14,996,100	57,900
Missouri.	17,819,200	68,800
Michigan.	15,462,500	59,700
Arkansas.	15,721,300	60,700
District de Colombie.	25,900	100
Territoire de Floride.	14,421,120	55,680
Territoires de Wisconsin et d'Iowa.	69,373,150	267,850
TOTAL.	330,793,246	1,277,194

Déduction faite des Territoires, c'est-à-dire en ne comptant que les États, cette superficie est de 247 millions d'hectares (1,009,344 milles carrés).

Le périmètre de l'Union américaine forme une ligne de 14,941 kilom. (9,286 milles) de long, sinuosités non comprises, qui se répartit ainsi (1):

Au Nord. . . . . 1° De l'embouchure de la rivière Sainte-Croix à sa source, et de là, par une ligne droite dirigée vers le nord jusqu'à la ligne du versant des eaux, entre le Saint-

(1) Tanner, *Emigrant's Guide through the Valley of the Mississipi*, page 13.

		Kilomètres.	Milles.
	Laurent et l'Atlantique ; de là, en suivant la ligne du versant des eaux et ensuite la rivière Connecticut, jusqu'au 45e degré de latitude ; de là au Saint-Laurent ; de là, par le milieu du chenal du Saint-Laurent et des lacs Ontario, Erié, Saint-Clair, Huron et Supérieur au grand Portage sur le bord nord-ouest de ce dernier lac ; de là, par une série de petits lacs qui se déchargent dans le lac des Pluies (*Rainy Lake*) et par le lac des Bois à l'extrémité nord-ouest de ce dernier lac ; de là, en suivant le méridien jusqu'au 49e degré de latitude, puis de là, par le parallèle de 49°, jusqu'aux montagnes Rocheuses.	4,827	3,000
	2° Ligne de démarcation non fixée encore des montagnes Rocheuses à l'Océan Pacifique, environ.	965	600
A l'Ouest.	Le long de l'Océan Pacifique, du 49e au 42e degré de latitude.	782	486
A l'Ouest et au Sud-Ouest.	Du 42e degré de latitude sur le littoral de l'Océan Pacifique, en suivant la frontière mexicaine jusqu'à l'embouchure de la Sabine, dans le golfe du Mexique	3,701	2,300
Au Sud	Le long du golfe du Mexique, de l'embouchure de la Sabine au cap Sable, pointe de la Floride.	1,770	1,100
A l'Est.	Littoral de l'Atlantique	2,896	1,800
	TOTAL.	14,941	9,286

En 1819, avant l'acquisition de la Floride, M. Calhoun, alors ministre de la guerre, estimait, dans un rapport au congrès, ce développement de frontière à 15,833 kilom. (9,840 milles), et, en comptant les sinuosités secondaires du littoral et des rivières, à 20,732 kilom. (12,885 milles).

D'après leur position géographique et leur organisation sociale les États de l'Union se classent en différents groupes. Ainsi on désigne ordinairement par le nom d'États de la Nouvelle-Angleterre (*New-England States*), les États de Maine, New-Hampshire, Vermont, Massachusetts, Connecticut et Rhode-Island (1).

On appelle États du Centre ou du Milieu (*Middle States*) ceux de New-York, Pensylvanie, New-Jersey, Délaware et Maryland.

Ce qu'on appelle communément l'Ouest comprend les États situés dans le bassin du Mississipi, c'est-à-dire l'Ohio, l'Indiana, l'Illinois, le Michigan, le Missouri, le Kentucky, le Tennessee, la Louisiane, le Mississipi, l'Alabama et l'Arkansas.

Les termes de Nord et de Sud sont fréquemment employés pour distinguer les États sans esclaves de ceux où l'esclavage est admis. On range cependant les États de Maryland et de Délaware parmi ceux du Nord, quoiqu'ils aient des esclaves, parce que l'esclavage y est en décroissance. Le Potomac est considéré, dans le langage habituel, comme formant, sur le littoral, la ligne de démarcation entre le Nord et le Sud.

(1) Aux États-Unis il est d'usage de les qualifier aussi d'États de l'Est, quoiqu'ils ne soient pas les seuls à l'est des Alléghanys, parce qu'ils occupent la partie la plus orientale du continent. Mais nous ne nous servirons jamais de cette dénomination : nous considérons comme États de l'Est tous ceux du littoral de l'Atlantique.

La population de l'Union, dont le chiffre donne la meilleure mesure de sa richesse et de la puissance qui a pu être appliquée aux travaux publics, est encore clair-semée sur ce vaste territoire ; mais elle suit une progression rapidement croissante. Nous reproduisons ici quelques tableaux statistiques, qui permettent de juger comment elle s'est graduellement développée dans l'ensemble du pays et dans chacun des États en particulier.

I.

TABLEAU de la Population des États-Unis, d'après cinq recensements.

ÉTATS ET TERRITOIRES.	1790.	1800.	1810.	1820.	1830.
Maine.	96,540	151,719	228,705	298,335	399,955
New-Hampshire.	141,899	183,762	214,460	244,161	269,328
Vermont.	85,416	154,465	217,895	235,764	280,652
Massachusetts.	378,717	423,245	472,040	523,287	610,408
Rhode-Island.	69,110	69,122	76,931	83,059	97,199
Connecticut.	238,141	251,002	261,942	275,202	297,665
New-York.	340,120	586,756	959,049	1,372,812	1,918,608
New-Jersey.	184,139	211,949	245,562	277,575	320,823
Pensylvanie.	434,373	602,365	810,091	1,049,458	1,348,233
Délaware.	59,096	64,273	72,674	72,749	76,748
Maryland.	319,728	341,548	380,546	407,350	447,040
Virginie.	748,308	880,200	974,622	1,065,379	1,211,405
Caroline du Nord.	393,751	478,103	555,500	638,829	737,987
Caroline du Sud.	249,073	345,591	415,115	502,741	581,185
Géorgie.	82,548	162,101	252,433	340,987	516,823
Alabama.	»	»	»	127,901	309,527
Mississipi.	»	8,850	40,352	75,448	136,621
Louisiane.	»	»	76,556	153,407	215,739
Tennessee.	35,791	105,602	261,727	422,813	681,904
Kentucky.	73,077	220,955	406,511	564,317	687,917
Ohio.	»	45,365	230,760	581,434	937,903
Indiana.	»	4,875	24,520	147,178	343,031
Illinois.	»	»	12,282	55,211	157,455
Missouri.	»	»	20,845	66,586	140,445
Michigan.	»	»	4,762	8,896	31,639
Arkansas.	»	»	»	14,273	30,388
District fédéral.	»	14,093	24,023	33,039	39,834
Territoire de Floride. . .	»	»	»	»	34,730
TOTAUX.	3,929,827	5,305,941	7,239,903	9,638,191	12,861,192

II.

POPULATION de l'Union, par État, en 1830, en distinguant les Esclaves de la Population libre.

ÉTATS ET TERRITOIRES.	POPULATION LIBRE.	POPULATION ESCLAVE.	NOMBRE d'hommes libres pour un esclave.	TOTAL.
1. New-York.	1,918,533	75	»	1,918,608
2. Pensylvanie.	1,347,830	403	»	1,348,233
3. Virginie.	741,648	469,757	1,58	1,211,405
4. Ohio.	937,897	6	»	937,903
5. Caroline du Nord.	492,386	245,601	2	737,987
6. Kentucky.	522,704	165,213	3,16	687,917
7. Tennessee.	540,301	141,603	3,81	681,904
8. Massachusetts.	610,407	1	»	610,408
9. Caroline du Sud.	265,784	315,401	0,84	581,185
10. Géorgie.	299,292	217,531	1,37	516,823
11. Maryland.	344,046	102,994	3,34	447,040
12. Maine.	399,943	2	»	399,945
13. Indiana.	343,028	3	»	343,031
14. New-Jersey.	318,569	2,254	»	320,823
15. Alabama.	191,978	117,549	1,63	309,527
16. Connecticut.	297,650	25	»	297,675
17. Vermont.	280,652	»	»	280,652
18. New-Hampshire.	269,325	3	»	269,328
19. Louisiane.	106,151	109,588	0,96	215,739
20. Illinois.	156,698	747	»	157,445
21. Missouri.	115,364	25,091	4,60	140,455
22. Mississipi.	70,962	65,659	1,08	136,621
23. Rhode-Island.	97,182	17	»	97,199
24. Délaware.	73,456	3,292	22,31	76,748
District fédéral.	33,715	6,119	5,50	39,834
Territoire de Floride.	19,229	15,501	1,24	34,730
Michigan.	31,607	32	»	31,639
Arkansas.	25,812	4,576	5,63	30,388
TOTAUX ET MOYENNE.	10,852,149	2,009,043	5,39	12,861,192

Dans la population libre sont comprises 319,599 personnes de couleur réparties entre tous les États et les Territoires.

TABLEAUX du mouvement de la Population, exprimé en centièmes, pour chacun des États de l'Union, dans chacune des périodes décennales de 1790 à 1830 (1).

III.

DE 1790 A 1800.

ÉTATS ET TERRITOIRES.	Population libre.	Population esclave.	Population totale.
1. Kentucky, *a*.	195	+ 224	200
2. Géorgie, *a*.	93	104	97
3. Vermont.	81	»	81
4. New-York.	77	— 3	77
5. Caroline du Sud, *a*. .	40	+ 36	39
6. Pensylvanie.	40	— 34	39
7. New-Hampshire. . . .	30	— 93	30
8. Caroline du Nord, *a*.	18	+ 32	21
9. Massachusetts (*). . .	21	»	21
10. Virginie, *a*.	18	+ 18	18
11. New-Jersey.	15	— 9	13
12. Maryland, *a*.	12	+ 4	9
13. Délaware, *a*.	16	— 31	9
14. Connecticut.	6	— 63	5
15. Rhode-Island.	1	— 60	0
MOYENNES.	37	29	35

(*) Massachusetts. . 12.
Maine. . . . . 57.

IV.

DE 1800 A 1810.

ÉTATS ET TERRITOIRES.	Population libre.	Population esclave.	Population totale.
1. Ohio.	409	»	409
2. Tennessee, *a*.	136	+ 228	148
3. Kentucky, *a*.	84	+ 100	84
4. New-York.	67	— 27	64
5. Géorgie, *a*.	43	+ 76	55
6. Vermont.	41	»	41
7. Pensylvanie.	33	— 33	34
8. Massachusetts (*). . .	22	»	22
9. Caroline du Sud, *a*. .	10	+ 34	20
10. New-Hampshire. . . .	17	»	17
11. New-Jersey.	18	— 13	16
12. Caroline du Nord, *a*.	12	+ 27	16
13. Délaware, *a*.	18	— 32	15
14. Rhode-Island.	12	— 71	11
15. Virginie, *a*.	8	+ 13	10
16. Maryland, *a*.	14	+ 5	9
17. Connecticut.	5	— 67	4
Missouri, *a*.	354	+ 390	356
Indiana.	341	+ 73	334
District fédéral, *a*.	72	+ 66	71
MOYENNES. . . .	57	50	56

(*) Massachusetts. . 12.
Maine. . . . . 51.

(1) Dans chacun de ces tableaux les États sont rangés par ordre d'accroissement. Les Territoires viennent ensuite. Le signe *a* indique les États où l'esclavage est reconnu. Le signe + marque l'accroissement, le signe — la diminution de la population esclave. Les esclaves qui figurent dans la population des États où la constitution ne reconnaît pas l'esclavage, sont très-peu nombreux. Dans quelques-uns, ce sont les restes de la population esclave qui y existait autrefois, et qui ne fut pas admise immédiatement à la liberté. Ces débris de l'esclavage vivent aujourd'hui dans la condition de serviteurs engagés (*indented servants*). Dans d'autres États plus récents, tels que ceux d'Indiana et d'Illinois, ce sont des esclaves qui y avaient été introduits avant que ces États ne fussent constitués.

V.

DE 1810 A 1820.			
ÉTATS ET TERRITOIRES.	Population libre.	Population esclave.	Population totale.
1. Indiana.	303	— 20	300
2. Illinois.	348	+ 446	351
3. Ohio.	152	»	152
4. Louisiane, *a*.	100	100	100
5. Tennessee, *a*.	58	+ 80	62
6. New-York.	44	— 35	43
7. Kentucky, *a*.	34	+ 38	39
8. Géorgie, *a*.	30	+ 42	35
9. Maine.	30	»	30
10. Pensylvanie.	30	— 73	29
11. Caroline du Sud, *a*. .	12	+ 32	18
12. Caroline du Nord, *a*.	12	+ 21	15
13. New-Hampshire. . . .	14	»	14
14. New-Jersey.	15	— 30	15
15. Massachusetts.	11	»	11
16. Virginie, *a*.	10	+ 8	9
17. Vermont.	8	»	8
18. Rhode-Island.	8	— 36	8
19. Maryland, *a*.	11	— 4	7
20. Connecticut.	5	— 69	5
21. Délaware, *a*.	0	+ 8	0
(*) Missouri, *a*.	287	+ 295	288
Michigan.	88	»	88
District fédéral, *a*. . .	45	+ 18	38
MOYENNES. . . .	34	29	33

(*) Y compris l'Arkansas.

VI.

DE 1820 A 1830.			
ÉTATS ET TERRITOIRES.	Population libre.	Population esclave.	Population totale.
1. Illinois.	189	— 81	185
2. Alabama, *a*.	125	+ 181	142
3. Indiana.	133	»	133
4. Missouri, *a*.	103	+ 145	111
5. Mississipi, *a*.	66	+ 100	81
6. Ohio.	61	»	61
7. Tennessee, *a*.	58	+ 79	61
8. Géorgie, *a*.	56	+ 45	52
9. Louisiane, *a*.	26	+ 59	41
10. New-York.	41	»	41
11. Maine.	34	»	34
12. Pensylvanie.	28	+ 91	28
13. Kentucky, *a*.	19	+ 30	22
14. Vermont.	19	»	19
15. Rhode-Island.	17	— 65	17
16. Massachusetts.	17	»	17
17. Caroline du Sud, *a*. .	9	+ 22	16
18. Caroline du Nord, *a*.	15	+ 20	15
19. New-Jersey.	18	— 70	15
20. Virginie, *a*.	16	+ 10	14
21. New-Hampshire. . . .	10	»	10
22. Maryland, *a*.	15	— 4	10
23. Connecticut.	8	— 74	8
24. Délaware, *a*.	8	— 27	5
Michigan.	255	»	256
Arkansas, *a*.	104	+ 185	115
District fédéral, *a*. . .	26	— 2	20
MOYENNES. . . .	34	31	33

Les différentes classes de la population ont suivi, pendant le délai de quarante ans, de 1790 à 1830, la progression suivante :

CLASSES DE LA POPULATION.		1790.		1830.		AUGMENTATION en centièmes.	
Population libre.	Blancs.	3,172,117	3,231,629	10,332,530	10,852,149	232	236
	Personnes de couleur.	59,512		519,599		437	
Esclaves.			697,697		2,009,043		188
TOTAUX ET MOYENNE.			3,929,326		12,861,192		227

Dans l'ensemble de l'Union, les diverses classes étaient, en 1830, dans les rapports suivants :

Population libre. .	Blancs.	81,9	84,4
	Personnes de couleur. .	2,5	
Esclaves.			15,6
	TOTAL.		100

Dans les États à esclaves, la population libre représentait, en 1830, 65,7 pour cent de la population totale, et en 1790, 66,6 pour cent.

Le progrès de la population des États-Unis dépasse tout ce qui a lieu en Europe. De toutes les grandes puissances européennes, l'Angleterre est celle qui a gagné le plus en population depuis la fin du dix-huitième siècle. En ne considérant que la Grande-Bretagne seule, parce que, selon M. Porter (*Progress of the nation*, volume 1), les renseignements relatifs à l'Irlande avant 1821 sont contestables, on a les chiffres suivants pour les quatre recensements de 1801 à 1831 :

Années.	Population.	Accroissement en centièmes.
1801.	10,942,646	»
1811.	12,596,803	15
1821.	14,391,631	14
1831.	16,539,381	15

Ainsi la Grande-Bretagne proprement dite éprouve dans chaque période décennale un accroissement qui n'est pas tout à fait égal à la moitié de celui des États-Unis.

Y compris l'Irlande, l'accroissement correspondant à la période décennale de 1821 à 1831 est le même que pour la Grande-Bretagne seule, car en Irlande la population pullule beaucoup malgré une effroyable misère. L'insouciance pour l'avenir qui résulte d'une détresse sans pareille y produit, sous le rapport de la population, le même effet qui, aux États-Unis, provient d'une confiance illimitée dans un avenir prospère.

En France, la population n'augmente que lentement. Voici en effet ce qui résulte de cinq recensements :

Années.	Population.	Accroissement en centièmes
1801.	27,349,003	»
1811.	29,092,734	6
1821.	30,461,875	5
1831.	32,569,223	7
1836.	33,540,910	3

Nous joignons ici un tableau qui montre le progrès successif de la population de quelques métropoles commerciales dont nous aurons souvent à citer les noms :

VILLES.	ANNÉES DE RECENSEMENTS.					
	1790.	1800.	1810.	1820.	1830.	1835.
Boston.	18,038	24,937	33,250	43,298	61,392 *	
New-York	33,131	60,489	96,373	123,706	203,007	270,089
Philadelphie.	43,523	70,287	96,664	119,323	167,881	
Baltimore.	13,758	26,614	46,333	62,738	80,623	
Charleston.	16,359	18,712	24,711	24,780	30,289	
Nouvelle-Orléans (1). .	»	10,000	17,242	27,176	46,310	

* Avec le faubourg de Charlestown, qui a 8,787 habitants, la population de Boston aurait été, en 1830, de 70,109 âmes.

De toutes ces métropoles, celle dont l'accroissement est le plus marqué, New-York, a ainsi vu sa population octupler en quarante-cinq ans, de 1790 à 1835. New-York, qui, à la fin du XVIIIme siècle, n'était qu'une ville de second ordre en comparaison de Mexico et de Rio-Janeiro, est aujourd'hui la plus populeuse cité de l'Amérique et l'une des plus riches du monde.

Excepté Cincinnati, qui en 1830 n'aurait eu 30,000 habitants qu'en y comprenant des communes contiguës mais indépendantes, telles que celles de Newport et de Covington situées sur l'autre rive de l'Ohio dans l'état de Kentucky, aucune autre ville n'approchait alors de 30,000 âmes.

Voici quelle était, en 1830, la population des autres villes les plus importantes :

Albany, capitale (2) de l'État de New-York.	24,238 habitants.
Washington.	18,827
Providence (Rhode-Island).	16,832
Richmond, capitale de la Virginie.	16,060

(1) Pendant la saison des affaires, c'est-à-dire pendant l'hiver, la Nouvelle-Orléans reçoit un surcroît de population qu'en 1835 on estimait à 20,000 ou 25,000 âmes.

(2) Dans la plupart des États, la capitale, où s'assemble la législature, n'est pas la ville la plus grande. On choisit pour capitale habituellement une petite ville dont la position soit centrale. Ainsi la capitale de la Pensylvanie n'est pas Philadelphie ; c'est Harrisburg. Celle du Maryland n'est pas Baltimore ; c'est Annapolis. Boston et la Nouvelle-Orléans sont cependant les capitales du Massachusetts et de la Louisiane. Richmond aussi est en même temps la capitale et la ville la plus considérable de la Virginie.

Salem (Massachusetts)	13,886 habitants.
Portland (Maine)	12,601
Pittsburg (Pensylvanie)	12,542
Troy (New-York)	11,405
Louisville (Kentucky)	10,352
New-Haven (Connecticut)	10,180

Toutes les autres villes de l'Union avaient alors moins de 10,000 âmes. Depuis lors, beaucoup ont dépassé ce chiffre et plusieurs ont atteint celui de 15,000. Celles qui ont fait le plus de progrès sont les villes commerciales de Mobile (Alabama), et Buffalo (New-York), les villes manufacturières de Rochester (New-York), Lowell (Massachusetts), Pittsburg et Louisville que nous avons déjà nommées, et diverses localités des nouveaux États comme Chicago (Illinois) sur les bords du lac Michigan, Détroit (Michigan), etc.

Le mouvement de la population de Londres peut être cité comme fort remarquable, même après celui des métropoles de l'Amérique du Nord.

En 1801,	Londres avait	864,845 habitants.
1811,	—	1,009,546
1821,	—	1,225,694
1831,	—	1,474,069

Ainsi Londres, dans un délai de trente ans, a augmenté de 609,224, c'est-à-dire de 70 pour cent; dans ce même temps à peu près, c'est-à-dire, de 1800 à 1830, New-York gagnait 142,518 habitants, c'est-à-dire 235 pour cent.

La rapidité du progrès de la population de Paris a été bien moindre.

Voici quel en a été le mouvement de 1789 à 1836 :

En 1789,	Paris avait	524,186 habitants.
1801,	—	546,856
1811,	—	622,636
1821,	—	713,966
1831,	—	774,909
1836,	—	909,126

c'est-à-dire qu'en quarante-deux ans, de 1789 à 1831, Paris n'a augmenté que de 250,723 âmes ou de 48 pour cent. Pour le même intervalle à l'égard duquel nous avons comparé Londres et New-York, celui de 1801 à 1831, l'accroissement de Paris a été de 228,053, c'est-à-dire de 44 pour cent. Mais depuis 1831, la population de Paris a pris un essor rapide. En cinq ans elle s'est accrue de 134,245. Il est vrai que cette augmentation n'est en partie qu'apparente. Le recensement de 1831 n'avait compris que les habitants existants dans Paris au moment même de l'opération, négligeant ainsi près de 30,000 enfants, confiés pour la plupart à la tutelle des hospices, et placés, soit en nourrice, soit en apprentissage, dans les localités voisines de la capitale, bien qu'ils aient leur domicile légal dans le 9e arrondissement. Le recensement

de 1836 ayant tenu compte de cette partie de la population, on voit que l'augmentation de 1836 sur 1831 n'a guère excédé 100,000 habitants.

Nous donnerons maintenant quelques détails succincts sur la configuration et sur l'hydrographie de deux des trois régions dont se compose le territoire des États-Unis, c'est-à-dire sur la région qui s'étend le long de l'Atlantique, entre le sommet des Alléghanys et la mer, et sur la grande vallée Centrale de l'Amérique du Nord. Nous passerons ainsi sous silence la région qui est située sur les bords de l'Océan Pacifique. Cette portion des États-Unis est actuellement inhabitée. D'après les voyageurs qui l'ont visitée, elle est bien arrosée et fertile; conformément à la loi générale de la nature qui a créé un privilége en faveur du revers occidental de chaque continent, le climat y paraît plus tempéré, et moins inégal que sur le littoral de l'Atlantique, et surtout les hivers y sont beaucoup moins durs. Les lignes isothermes qui, en passant d'Europe en Amérique, fléchissent de plusieurs degrés vers l'équateur, se relèvent de l'autre côté des montagnes Rocheuses et regagnent, dans le district de l'Orégon, le niveau qu'elles avaient dans nos pays d'Europe, pour descendre de nouveau vers l'équateur à l'approche du littoral de l'Asie. Le jour n'est peut-être pas fort éloigné où cette belle contrée, abandonnée aujourd'hui à quelques misérables tribus sauvages, sera fécondée par une population blanche, et sillonnée de routes, de canaux et de chemins de fer. L'esprit entreprenant des Anglo-Américains ne se laissera pas arrêter par les cimes escarpées des montagnes Rocheuses et par les plaines stériles et désolées qui s'étendent à leur pied du côté de l'Orient. Mais dans l'état où elle se trouve aujourd'hui, nous sommes dispensé de nous en occuper.

SECTION II.

RÉGION DE L'ATLANTIQUE.

I.

Ses dimensions. Nature du littoral; montagnes au nord; rangée d'îles au midi. — Marées. — Chaîne des Alléghanys, formée de crêtes parallèles dirigées du nord-est au sud-ouest. — Sillons compris entre les crêtes et connus sous le nom de Vallées, quoique, au lieu d'être parcourus par des fleuves, ils soient coupés par eux. — Crête centrale ou Alléghany. — Crête orientale ou *Blue Ridge*. — Crête occidentale ou de Cumberland. — Faible élévation des Alléghanys. Dépressions qu'éprouve le sol à la rencontre de l'Hudson. — Absence des neiges éternelles et de lacs désavantageuse pour la navigation naturelle ou artificielle. — Bassins dont se compose la région de l'Atlantique. — Cataractes que présentent les fleuves tributaires de l'Atlantique. — Ligne des cataractes. Sa direction, par rapport au littoral, quand on se rapproche du sud. — Trois fleuves des États-Unis seulement sont exempts de cataractes sur le prolongement de cette ligne, l'Hudson, le Mississipi, le Saint-Laurent. Importance qui en résulte pour l'Hudson. — Zone inhabitable entre le littoral immédiat et la ligne des cataractes. — Seconde zone, bordée à l'est par la ligne des cataractes. Avantages qu'elle offre. — La ligne des cataractes est aussi celle des grands ports. — Le littoral est partagé en trois croissants par le cap Cod et le cap Hatteras. — Caractères de chacun de ces croissants; croissant du nord. — Croissant du midi; navigation le long du littoral. — Croissant intermédiaire; facilités qu'y donnent l'Hudson et la Chésapeake. — L'Hudson s'avance au travers des montagnes et donne le moyen d'atteindre la vallée Interieure de l'Amérique du Nord, sans franchir de grandes élévations. — Navigation parallèle au littoral. — Grande largeur relative de la région de l'Atlantique et faible largeur de la zone inhabitable le long du croissant intermédiaire. — Difficultés de la navigation des fleuves du littoral en amont de la ligne des cataractes. — Les lignes de navigation ont dû partir de la ligne des cataractes.

La région de l'Atlantique s'étend de la pointe de la Floride à l'embouchure de la rivière Sainte-Croix, qui sépare l'état du Maine de la province anglaise du Nouveau-Brunswick. D'après la géographie purement physique, elle irait jusqu'à l'embouchure du Saint-Laurent, qui est plus loin au nord; mais les limites naturelles ne sont pas toujours celles que fixent les combinaisons politiques. Elle se compose d'une série de bassins, dont aucun n'est considérable, et qui se partagent l'espace allongé compris entre la cime des Alléghanys et la mer. Sa longueur en ligne droite est de 265 myriamètres, et seulement de 210, si l'on s'arrête à Saint-Augustin, où la presqu'île de la Floride se détache du massif du continent pour s'élancer vers le sud. Fort resserrée au nord, elle s'élargit bientôt en allant vers le sud, et atteint sa plus grande largeur, 40 myriam. environ, dans le bassin de la Susquéhannah, qui forme un lambeau de l'Etat de New-York, et qui compose la majeure partie de celui de Pensylvanie. Au midi de la Pensylvanie, elle se rétrécit un peu; mais elle a encore 35 myriam. en Géorgie et dans la Caro-

line du Sud, quoique la ligne du versant des eaux, se déplaçant dans la chaîne à partir de la Virginie et se portant alors à la crête qui borde les Alléghanys du côté oriental, c'est-à-dire au Blue Ridge, tende ainsi à réduire la largeur du versant de l'Atlantique. C'est que l'ensemble de la chaîne a un mouvement contraire et s'écarte un peu plus de l'Océan, laissant entre celui-ci et le pied des montagnes un espace plus grand dont d'ailleurs la civilisation n'a pas pu profiter.

Excepté à son extrémité nord, la région de l'Atlantique est constamment terminée, du côté de la mer, par une plage sablonneuse plongeant doucement sous les eaux, sans offrir de falaises ni de murailles à pic. Découpée par un grand nombre d'embouchures de fleuves, elle est parsemée de baies et d'anses plus nombreuses encore, et d'un meilleur mouillage dans les parages montagneux du nord que dans les sables du sud. Elle est bordée, particulièrement au sud, d'une rangée d'îles basses, longues et étroites, disposées parallèlement aux terres. Elle offre deux promontoires avancés, le cap Hatteras et le cap Cod, qui coupent la ligne du littoral en trois croissants réguliers, et qui se distinguent, le premier, par les tempêtes et les bourrasques qui le battent presque sans cesse, ou plutôt qui le rasent, car il est sans hauteur au-dessus des eaux; le second, parce qu'il marque la séparation des fortes marées du nord et des faibles marées du sud (1).

La chaîne des Alléghanys, le long de laquelle se relève peu à peu cette région, s'étend à peu près parallèlement au littoral sur une longueur d'environ 200 myriam. Elle est baignée par la mer au nord; c'est elle qui forme la côte du Massachusetts, du New-Hampshire et du Maine. Au midi, elle s'affaisse, et finit par disparaître à quelque distance du golfe du Mexique, après s'être épandue en un plateau qui couvre une partie des États de Tennessee et de Géorgie, et duquel sortent plusieurs cours d'eau importants, qui se déchargent, les uns dans l'Atlantique, les autres dans l'Ohio, d'autres enfin directement dans le golfe du Mexique. La chaîne est formée d'une série de crêtes à peu près parallèles à la direction générale du littoral, séparées par de larges sillons, et se prolongeant, sauf quelques interruptions, presque d'un bout de la chaîne à

---

(1) A New-York et, en général, sur toute la côte de l'Atlantique, jusqu'en Floride, la marée n'est que de $1^{m}30$ à 2^{m}. A Boston, de l'autre côté du cap Cod, elle est de $3^{m}30$. Plus au nord encore, sur les côtes de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, dans la baie de Fundy, elle est de 10^{m}, de 13^{m} et même, dit-on, de 20^{m}.

A Brest, elle est de 7^{m}; à Saint-Malo, de 13^{m}; à Granville, de 13^{m}.

La *Statistique des ports*, publiée par l'administration des Ponts-et-Chaussées en 1839, donne (page 13) les renseignements suivants sur les variations qu'éprouve la marée en suivant notre littoral :

« Depuis l'entrée de la Manche (l'on est dans l'usage de faire commencer la Manche a la ligne qui joint l'île d'Ouessant aux îles Sorlingues), la hauteur de la marée, par suite de l'étranglement que forme la presqu'île du Cotentin, va toujours en croissant jusqu'à la baie de Cancale. De 9^{m} qu'elle est à Laberildut, elle s'élève à 10^{m} près de Roscoff, à 12^{m} à l'île de Batz et à 13^{m} au port de Granville, où l'accumulation des eaux arrive à son maximum. Au delà de Granville et du cap de la Hague, la marée décroît rapidement : elle n'est plus que de 7^{m} à Cherbourg, mais plus loin elle commence de nouveau à croître, et elle monte de 8 à 9^{m} environ à Boulogne. Enfin, elle ne s'élève plus que de 3 à 6^{m} dans les ports de Calais, de Gravelines, de Dunkerque, situés dans la mer du Nord, et où l'onde, qui forme la marée, ne rencontre plus d'obstacle qui la fasse gonfler. Sur les côtes de l'Océan, la marée atteint au plus ces dernières hauteurs; elle n'est que de $3^{m}30$ à Belle-Ile, et de 3 à 4^{m} à Biarritz. »

l'autre. On dirait que ce sont des rides uniformes dues à un redressement ou à un plissement régulier que les couches de la croûte terrestre auraient simultanément éprouvé, sur un immense espace, par l'effet de la contraction que le refroidissement a pu produire dans la masse du globe, ou par toute autre cause.

La direction générale des Alléghanys est du nord-est au sud-ouest; mais entre ces deux extrémités, elle subit des inflexions qui modifient l'aspect général de la chaîne, le nombre et l'espacement des crêtes parallèles, et des angles desquels partent quelques ramifications. Elle décrit un de ces détours, qu'on pourrait aussi bien qualifier de renflements, dans la Pensylvanie, qui est ainsi presque toute comprise dans le périmètre de la chaîne proprement dite. Le nombre des crêtes parallèles varie de six à douze. Il est plus habituellement de huit. Elles changent de nom suivant les lieux et suivant les accidents de terrain qui les ont réunies ou séparées. La chaîne occupe une largeur moyenne de 16 à 20 myriam. M. Darby évalue à 6,000 ou 7,000^{m} environ la largeur de la base de chaque crête, ce qui laisserait 15,000 à 17,000^{m} pour largeur moyenne des sillons. Ces sillons sont le plus souvent susceptibles de recevoir une belle culture; c'est toujours le cas lorsqu'ils reposent sur le calcaire bleu de formation ancienne, qui est si abondant aux États-Unis.

D'après la régularité de configuration qui distingue les Alléghanys, on serait tenté de croire que les fleuves et les rivières ont dû se creuser un lit dans le sens des sillons qui séparent les crêtes. Il n'en est rien cependant. Ces sillons ne forment pas des vallées, quoique quelques-unes en portent le nom. Les rivières se rendent à la mer en traversant les crêtes successives. Elles s'y sont fait jour violemment à la faveur de quelque révolution terrestre. Les crêtes présentent ainsi des tranchées larges et profondes, par où les fleuves continuent leur chemin vers la mer, quelquefois même sans que leur cours soit précisément interrompu en ce point par des rapides ou des chutes. L'une des plus remarquables de ces ouvertures est celle d'Harper's Ferry où le Potomac et le Shénandoah, unissant leurs eaux, ont forcé la crête connue sous le nom de Blue Ridge (Montagne Bleue). Ces brèches, qui offrent ordinairement des sites pittoresques (1), sont de la plus grande utilité pour les communications. Elles donnent le moyen de se rendre d'un sillon à un autre, sans avoir à franchir aucun sommet. Le défilé d'Harper's Ferry, par exemple, a été ainsi mis à profit par un canal, par une route et par deux chemins de fer.

Entre l'Hudson et le milieu de la Virginie, la plupart des fleuves et des rivières prennent naissance sur les flancs d'une crête centrale à laquelle on a donné le nom d'Alléghany ou de Montagne Apalache, et qui a une hauteur à peu près constante de 800 à 1000^{m} au-dessus de la mer.

Parmi les crêtes allongées qui, marchant parallèles les unes aux autres, composent la chaîne des Alléghanys, on en distingue, indépendamment de la crête centrale, deux qui comprennent entre elles l'ensemble de la chaîne comme un faisceau. Ce sont le

---

(1) Jefferson a dit que la passe d'Harper's Ferry valait, à elle seule, le voyage au travers de l'Atlantique.

Blue Ridge, situé à l'est de la chaîne; et la crête de Cumberland ou de Gauley, placée à l'ouest, qui, du côté du nord, porte d'autres noms.

Le Blue Ridge forme probablement ce qui au nord de l'Hudson est connu sous le nom des Green Mountains; sur la rive droite de l'Hudson, il constitue les Highlands qui partent de West-Point. En Pensylvanie et plus au sud en Virginie, il borde ce qu'on appelle dans ce dernier État la Vallée par excellence, région calcaire, salubre et fertile. Jusqu'à 37° de latitude, il est coupé par tous les fleuves qui se rendent à l'Océan; mais arrivé là, il devient la crête du versant des eaux. Le large sillon formant cette magnifique *Vallée* qui, depuis l'Hudson, se continue sans interruption au travers de la Pensylvanie, du Maryland et de la Virginie, sur un espace de plus de 600 kilom. en suivant le flanc occidental du Blue Ridge, est borné alors par un éperon massif qui rattache la crête centrale ou Alléghany au Blue Ridge ou plutôt qui marque la fin de la crête centrale elle-même, comme si, à partir de ce point, elle était confondue avec le Blue Ridge. Cet éperon, dirigé à peu près du N.-N.-O. au S.-S.-E., est compris entre le James-River, qui se rend dans l'Atlantique, et le New-River, qui va se jeter dans l'Ohio. De là jusqu'à l'extrémité méridionale de la chaîne, le Blue Ridge renvoie à l'Atlantique le Dan, branche du Roanoke, le Pedee, le Santee, la Savannah; à l'Ohio, le New-River, qui, plus bas, prend le nom de Kanawha, et le Tennessee; et au golfe du Mexique, la Chatahoóchee et l'Alabama.

La crête de Cumberland, avec les crêtes qui en dépendent, est, dans les États du Sud, plus massive que le Blue Ridge. En commençant par le midi, elle a son point de départ à peu de distance de la rivière Tennessee, qui, pour se rendre du plateau du Blue Ridge à l'Ohio, est obligée de la tourner et de décrire ainsi un long circuit. Parvenue en Virginie, au nord de l'éperon qui joint la crête Alléghany au Blue Ridge, elle semble d'abord se confondre avec la crête Alléghany; et plus loin, en se rapprochant du nord, dans la Pensylvanie et dans l'État de New-York, elle constitue, en arrière de celle-ci, sur quelques points, la ligne du versant des eaux, quoiqu'elle cesse d'offrir des sommets élevés et que sa continuité soit moins distincte. Ainsi, dans la Pensylvanie et dans l'État de New-York, elle donne naissance, d'un côté à la Génesee, et de l'autre à la Susquéhannah, qui s'ouvre un passage à travers toutes les crêtes comprises entre le prolongement du Cumberland et l'Atlantique, tout comme au midi, le New-River sortant du Blue Ridge coupe toutes les crêtes qui séparent le Blue Ridge de l'Ohio. Cependant en Pensylvanie la crête Alléghany forme généralement le partage des eaux.

L'élévation des Alléghanys est peu considérable malgré la grande largeur de la chaîne. Ils ressemblent le plus habituellement sous ce rapport aux Vosges ou au Jura, c'est-à-dire que communément les sommets n'y dépassent pas 1,200 ou 1,300^{m} au-dessus de la mer. Les Alléghanys ne vont même pas à 1,000^{m} de hauteur moyenne en ce qui concerne l'ensemble de chaque crête. Cependant ils offrent au nord, dans le Maine et le New-Hampshire, quelques cimes plus élevées. Ainsi le Mooshelock (New-Hampshire) a 1,530^{m}; le Katahdin (Maine) a 1,790^{m}; le mont Washington (New-Hampshire) a 2,027^{m}. La masse de la chaîne compose une sorte de plateau assez exhaussé dans la Virginie, le Kentucky et le Tennessee; en se rapprochant du nord elle se déprime; le terrain n'est plus qu'à 130^{m}

environ au-dessus de la mer, aux approches de l'Hudson, dans l'État de New-York; il s'abaisse même jusqu'à 42^{m} dans un défilé long et étroit qui court de l'Hudson au Saint-Laurent. Mais, de l'autre côté de l'Hudson, en poursuivant vers le nord, il se remet de nouveau à monter, à ce point que c'est dans les latitudes septentrionales que les sommets atteignent le maximum de hauteur; ainsi le bassin de ce beau fleuve offre une passe spacieuse, facile et unique, à travers l'ensemble de la chaîne.

L'une des conséquences de la faible élévation des Alléghanys, c'est qu'il n'y peut exister ni de ces glaciers ou amas de neige qui, servant aux fleuves de réservoirs permanents, les alimentent pendant l'été. C'est une circonstance défavorable à l'établissement des canaux destinés à franchir les Alléghanys pour relier les ports de l'Atlantique à la grande vallée Centrale de l'Amérique du Nord. Il n'y a que quelques cimes isolées où la neige se conserve pendant l'été, et elles sont situées dans les États septentrionaux du Maine et du New-Hampshire où l'on a dû peu s'occuper d'établir de pareilles jonctions.

Un autre obstacle à la création d'artères navigables au travers des Alléghanys consiste dans l'absence complète de lacs qui caractérise cette chaîne au midi de l'Hudson, c'est-à-dire dans la seule partie où il importait d'ouvrir de grandes lignes. Au midi du 41e degré de latitude, on ne trouve pas un lac sur le territoire des États-Unis, à moins qu'on ne qualifie de ce nom les lagunes qui bordent le rivage dans les États du Sud. Au contraire, de l'autre côté de l'Hudson, les lacs apparaissent. Ils sont fort multipliés dans le Canada et dans le Nouveau-Brunswick, et même dans l'État du Maine. Au nord du 42e degré de latitude, c'est à peine s'il existe en Amérique un cours d'eau qui ne sorte d'un lac ou d'un étang. Nous aurons occasion de revenir sur ce caractère de l'hydrographie américaine au sujet de la Vallée Centrale arrosée par le Saint-Laurent et le Mississipi.

En supposant un plan incliné qui s'appuie sur les points culminants de la région de l'Atlantique, ce plan plongera dans l'Océan de l'ouest à l'est, et du nord au sud. Aussi l'on peut remarquer que la plupart des fleuves qui l'arrosent ont leur direction générale de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E. Ces fleuves sont fort nombreux. Le tableau suivant indique la longueur, la largeur moyenne et la superficie de leurs bassins, à partir du midi, et en comptant ceux qui, géographiquement, appartiennent au même système, celui de la région atlantique, mais qui, politiquement, font partie des possessions britanniques.

TABLEAU des Bassins du versant de l'Atlantique, de la pointe de la Floride à l'embouchure du Saint-Laurent (1).

BASSINS.	LONGUEUR.	LARGEUR.	SUPERFICIE.
	Kilomètres.	Kilomètres.	Hectares.
Saint-Jean de Floride	193	64	1,243,200
Sainte-Marie (2)	97	36	343,900
Santilla	225	48	1,087,800
Alatamaha	402	80	5,237,500
Ogechee	257	48	1,243,200
Savannah	402	64	2,590,000
Broad-River (3)	113	16	181,300
Edisto (4)	193	64	1,243,200
Charleston (5)	48	48	233,100
Santee	402	64	2,590,000
Pedee (6)	402	113	4,352,500
Cap Fear	322	64	2,072,000
Onslow (7)	48	48	233,300
Neuse et Pamlico (8)	241	80	1,942,500
Albemarle (9)	483	97	4,662,000
James-River	402	64	2,590,000
York-River	209	32	673,000
Rappahannock	225	32	725,200
Potomac	190	99	3,050,300
Patuxent	98	16	233,100
Patapsco	36	48	271,950
Eastern Shore (10)	190	48	1,398,600
Susquéhannah	370	217	8,041,950
Surface de la baie de Chésapeake	290	32	932,400
Délaware	402	72	2,913,750
Versant oriental du New-Jersey	201	32	647,500
A reporter			49,093,450

(1) *Voir* Darby, page 252.

(2) Y compris le petit bassin de la rivière de Nassau.

(3) C'est une reunion de très-petits bassins dont les eaux se déchargent dans la baie de Port-Royal : le plus étendu de ces bassins est celui de la Coosawhatchie.

(4) Y compris les affluents divers de la baie de Sainte-Hélène.

(5) Nous désignons ainsi le bassin formé par deux petites rivières, l'Ashley et le Cooper, qui se réunissent dans une anse sur laquelle est située la ville de Charleston.

(6) Avec les autres affluents de la baie de Winyaw, parmi lesquels le Waccamaw est assez considérable.

(7) Réunion de petits bassins, dont le principal est celui du New-River.

(8) Ces deux bassins se confondent à leur extrémité, pour constituer la baie de Pamlico.

(9) La baie d'Albemarle reçoit un grand nombre de cours d'eau, dont les principaux sont le Roanoke d'abord, et le Chowan ensuite.

(10) Presqu'île qui borde la Chésapeake du côté de l'orient.

BASSINS.	LONGUEUR.	LARGEUR.	SUPERFICIE.	TOTAUX.
	Kilomètres.	Kilomètres.	Hectares.	
Report	. . . .	. . . .	49,093,450	
Hudson	431	80	3,626,000	
Longue-Ile (1)	193	14	279,720	
Houssatonick	161	32	518,000	
Connecticut	442	64	2,849,000	
Tamise	97	40	388,500	
Narragansett (2)	105	48	505,050	
Buzzard (3)	97	40	388,500	
Baie de Massachusetts (4)	241	13	310,800	
Merrimack	241	56	1,351,980	
Piscataqua	64	40	259,000	
Saco	113	40	453,250	
Casco (5)	80	19	155,400	
Kennebec	241	97	2,334,000	
Penobscot	193	97	1,864,800	
Union, Machias, etc.	93	48	699,300	
Sainte-Croix (la moitié)	48	48	233,100	
Total pour les États-Unis			65,306,850	65,306,850
POSSESSIONS ANGLAISES. Sainte-Croix (l'autre moitié) . . .	40	48	194,250	
Saint-Jean	386	129	4,972,800	
Nouvelle-Écosse (péninsule de la) .	338	121	4,079,250	
Cap Breton	241	56	1,359,750	
Ile du Prince Édouard	95	40	382,750	
Isthme de Fundy	95	40	382,750	
Versant oriental du Nouveau-Brunswick jusqu'à la baie des Chaleurs	354	80	2,849,000	
Total pour les possessions anglaises			14,620,550	14,620,550
Total général de la région de l'Atlantique				79,927,400

En réunissant ces bassins en trois groupes représentant les trois sections de la région de l'Atlantique qui s'appuient sur les trois croissants du littoral, on a les résultats énoncés dans le tableau suivant :

---

(1) Ile située à l'embouchure de l'Hudson.

(2) Réunion de plusieurs petits bassins qui se déchargent dans la baie de Narragansett, où se trouvent les ports de Providence et de Newport.

(3) Réunion de plusieurs petits bassins qui se déversent dans la baie de Buzzard.

(4) Réunion de plusieurs petits bassins tributaires de la baie de Massachusetts, sur laquelle est bâti Boston.

(5) Réunion des bassins des affluents de la baie de Casco, dont le plus important, quoiqu'il soit peu étendu, est celui du Crooked-River.

SUPERFICIE du versant atlantique de l'Amérique du Nord, divisé en trois groupes, selon les trois croissants du littoral.

SECTIONS NATURELLES.	LONGUEUR.	LARGEUR.	SUPERFICIE.
	Kilomètres.	Kilomètres.	Hectares.
Croissant du sud-ouest, de la pointe de la Floride au cap Hatteras.	1,255	167	21,050,800
Croissant du milieu, du cap Hatteras au cap Cod. . . .	1,225	299	36,617,420
Croissant du nord, du cap Cod à la baie des Chaleurs. .	804	277	22,279,180
TOTAL.			79,927,400

La plupart de ces bassins sont très-exigus. Le plus grand d'entre eux, celui de la Susquéhannah, n'est que la moitié de celui de la Loire, et cependant il est presque double de celui d'Albemarle qui occupe le second rang, et qui lui-même se compose de deux vallées réellement distinctes, celles du Roanoke et du Chowan. Il est vrai que si l'on considère la Chésapeake comme le prolongement de la Susquéhannah, ce qui serait raisonnable à plusieurs égards, et que l'on réunisse au bassin de la Susquéhannah les surfaces arrosées par le James-River, l'York-River, le Rappahannock, le Potomac, le Patuxent et le Patapsco, ainsi que l'*Eastern Shore*, on a un bassin de 17,896,900 hectares de superficie, ce qui représente le tiers de la France ou encore le bassin de la Loire.

La majorité de ces fleuves et de leurs affluents ne sont navigables que sur une partie de leurs cours. La chaine où ils prennent leur source est trop voisine de la mer pour qu'il en soit autrement; il n'y en a pour ainsi dire aucun qui, à une distance ordinairement faible de la mer, ne présente une cataracte ou au moins un plan incliné insurmontable à la navigation. Cet accident général dans leur lit paraît occasionné par une bande continue de terrain primitif qui, avec la régularité qu'on retrouve dans les caractères géologiques du sol des États-Unis, comme dans sa configuration topographique, s'étendrait, dit-on, d'un bout à l'autre de l'Union. Ainsi, en descendant du nord au midi, on rencontre successivement les chutes de la rivière Sainte-Croix à Calais, celles du Penobscot à Bangor, du Kennebec à Augusta, du Merrimack à Lowell et à Haverhill, du Connecticut près de Hartford, de la Passaïc à Patterson, du Raritan près de New-Brunswick, de la Délaware à Trenton, du Schuylkill près de Philadelphie, de la Brandywine près de Wilmington, de la Susquéhannah entre Columbia et la Chésapeake, du Patapsco près d'Ellicott's Mills, du Potomac aux Little Falls et aux Great Falls, du Rappahannock à Fredericksburg, du James-River à Richmond, de l'Appomattox à Petersburg, du Roanoke à Munford, de la Neuse à Smithfield, de la rivière du cap Fear à Averysboro, du Pedee près de Rockingham et de Sneadsboro, de la Wateree près de Camden, du Congaree à Columbia, du Saluda à son confluent avec le Broad-

River, de la Savannah à Augusta, de l'Oconee à Milledgeville, de l'Ocmulgee (1) à Macon. Cette ligne des cataractes parait même se poursuivre sur le versant du golfe du Mexique. On en distingue le prolongement sur le Flint-River à Fort Lawrence, sur la Chatahoochee à Fort Mitchell, sur la Coosa près de sa jonction avec la Talapoosa, sur la Tombigbee ou Tombekbee dans le voisinage du fort Saint-Étienne; M. Darby pense l'avoir retrouvée à l'ouest du Mississipi, sur la Ouachita ou Washita, au-dessous du confluent de la rivière Bœuf, et, sur la Rivière-Rouge, aux rapides des environs d'Alexandrie. Mais du côté du golfe du Mexique, suivant le même auteur, dans les états d'Alabama, de Mississipi et de la Louisiane, le banc de rocher qui coupe ainsi le cours de toutes les rivières, au lieu d'être de nature primitive comme sur le versant de l'Atlantique, est formé d'un grès assez tendre, dont d'ailleurs il n'indique pas l'âge géologique; dès lors il conviendrait de ne pas confondre les cataractes du versant de l'Atlantique avec celles qui avoisinent le golfe.

La ligne des cataractes, qui constitue comme un premier échelon des Alléghanys, est, au nord, très-voisine de l'Atlantique, puisque là les montagnes elles-mêmes sont baignées par la mer. Ainsi les chutes des fleuves des états de la Nouvelle-Angleterre et des états du Centre sont fort rapprochées du rivage. Mais quand on va vers le midi, la ligne des cataractes, restant à peu près parallèle au pied des montagnes, s'écarte comme elles de la mer. Il en résulte entre les fleuves du nord et ceux du midi une différence remarquable. Sur les fleuves situés au nord de la Chésapeake, ainsi que sur les tributaires de cette baie, tels que le James-River et le Potomac, la ligne des cataractes marque le point où la marée cesse de se faire sentir. La navigation maritime remonte jusque-là, mais s'arrête là. Sur les fleuves plus méridionaux, la marée cesse d'être sensible bien au-dessous de la ligne des cataractes. Entre cette ligne et la limite de la marée, ils offrent une navigation naturelle qui est cependant imparfaite et souvent d'un médiocre secours pour le commerce.

Parmi les fleuves des États-Unis, trois seulement échappent à la commune loi qui, dans cette contrée, a barré les cours d'eau par une cataracte, à une médiocre distance de la mer : ce sont l'Hudson, le Mississipi, le Saint-Laurent.

L'Hudson n'en présente ni au point où il est coupé par la ligne idéale des cataractes, ni à la rencontre des Highlands, barrière pourtant formidable, qui forme, sur une grande échelle, le prolongement du Blue-Ridge, ni aux monts Catskill, qui correspondent probablement à la crête Alléghany. Habituellement chacun des fleuves offre au moins un rapide considérable à l'intersection de chaque crête qu'il traverse; mais un cataclysme merveilleux, nivelant tous les obstacles, a ouvert à l'Hudson un lit profond et à peu près sans pente, non-seulement à travers plusieurs crêtes successives, mais jusqu'au plateau qui figure la plus occidentale de toutes. Le Mississipi est exempt de cataractes, du moins à partir de sa jonction avec le Missouri, et même, sur un plus long parcours, à partir des chutes de Saint-Antoine, soit parce que devant lui

(1) L'Oconee et l'Ocmulgee, par leur réunion, forment l'Alatamaha.

tout a dû céder, soit plutôt parce que la ligne des cataractes, formant partie intégrante des Alléghanys, n'a pas dû s'étendre jusqu'au Mississipi.

Quant au Saint-Laurent, il peut être considéré comme presque aussi étranger que le Mississipi à la chaîne des Alléghanys proprement dite, en ce sens que les montagnes changent entièrement d'aspect à l'approche de la ligne qu'il suit pour se rendre du lac Ontario à la mer. Il diffère essentiellement des autres tributaires de l'Atlantique, et, par exemple, sa direction est diamétralement opposée à la leur; il coule à peu près en droite ligne du midi au nord; ils vont au contraire du nord au midi. Dès lors il n'y a rien de surprenant à ce qu'on ne retrouve pas chez lui les caractères qui les distinguent, et entre autres la même interruption brusque à peu de distance de la mer.

D'ailleurs, s'il ne présente pas une chute près de son embouchure, au point où il serait rencontré par la ligne des cataractes idéalement prolongée, il s'en faut qu'il soit, comme l'Hudson et le Mississipi, exempt de rapides sur la majeure partie de son cours. Comme eux, et plus qu'eux, imposant par sa masse, s'il séduit l'amateur du pittoresque par la limpidité de ses eaux d'un bleu plus pur encore que celles de l'Hudson et par le paysage tantôt riant, tantôt grandiose qui le borde, il est détestable sous le rapport de la navigation. Au-dessus de Montréal, il est hérissé d'obstacles et parsemé de plans inclinés et de rapides, sans parler de la grande chute du Niagara, par laquelle il se précipite du niveau du lac Érié à celui du lac Ontario. De même que l'Hudson, et peut-être au même instant que lui, par l'effet d'une seule et même impulsion, il paraît s'être frayé un chemin au travers de bancs épais de granit et de gneiss, ainsi que l'attestent le chaos des Mille-Iles (*Thousand Islands*) et les murailles à pic entre lesquelles il coule à Québec; mais bien plus que l'Hudson, il a conservé dans son cours la trace des difficultés qui s'opposaient à son passage, car il ne les a qu'en partie surmontées.

La perturbation d'un caractère si général, annoncée par ces cataractes communes à tant de fleuves proche de l'Atlantique, n'est pas simplement une curiosité de configuration et un témoignage intéressant des rapports qui existent entre la constitution géologique intime d'un pays et ses traits extérieurs. La ligne des cataractes partage la région qui borde l'Atlantique en deux parties bien distinctes, aux yeux de l'industriel et à ceux de l'homme d'état, tout comme à ceux du géographe. Au bas des cataractes, de leur pied à la mer, les fleuves sont à peu près sans pente et d'une navigation aisée, surtout au nord; leur eau est salée ou saumâtre, et monte ou descend avec la marée; leurs rives sont plates, et les eaux y ont peu ou point d'écoulement. C'est un sol sablonneux, très-peu fertile, excepté sur le bord immédiat des ruisseaux et des fleuves, et parsemé de flaques d'eaux stagnantes d'où s'exhalent, pendant l'été, des miasmes fiévreux. Cette première zone malsaine, inculte, couverte de forêts de pins, presque inhabitable et inhabitée, est étroite au nord de la Chésapeake, au-dessus du 37ᵉ degré de latitude; mais elle occupe un assez grand espace au sud, en Virginie, dans les deux Carolines et en Géorgie. Entre Charleston (Caroline du Sud) et Augusta (Géorgie), villes situées sur une ligne à peu près perpendiculaire au littoral, elle n'a pas moins de 200 kilom. de largeur. Au-dessus de la ligne des cataractes, la scène

change: les rivières ne ressentent plus l'action de la marée; elles ont beaucoup plus de pente; elles en ont même trop, car elles sont d'une navigation mauvaise, et praticables seulement pour de courts espaces séparés par des rapides, des rochers ou des bancs de sable. Elles offrent à l'industrie une force motrice qui semble inépuisable. Le pays est ondulé ou même montagneux, salubre, cultivé dans tous les fonds, richement boisé sur les croupes et les cimes, couvert de villes et de villages. Il y a ainsi, immédiatement au-dessus de la ligne des cataractes, une admirable zone qui contourne les Alléghanys, depuis l'embouchure du Saint-Laurent jusqu'à celle du Mississipi, de Québec à la Nouvelle-Orléans, et qui ayant derrière elle, au delà des Alléghanys, le vaste et fertile territoire de l'Ouest, est, sans contredit, l'un des champs les plus remarquables et les mieux situés pour le commerce maritime, que la civilisation ait envahis.

La limite de ces deux zones, l'une privilégiée, l'autre maudite, était la place indiquée par la nature pour recevoir les centres commerciaux du pays. C'est là, en effet, que sont posées les grandes villes des états de l'Atlantique. Plus bas elles eussent été plongées dans un air malsain, éloignées des terres cultivées, difficiles à approvisionner et hors de la portée des habitants de l'intérieur; plus haut, elles n'eussent pas eu de ports. Les fleuves qui, en amont de la ligne des cataractes, sont, pendant une bonne partie de l'année, médiocrement pourvus d'eau à cause du peu d'étendue et de la pente de leur cours, forment, en aval de la même ligne, des baies ou au moins des rades spacieuses et d'une entrée commode, généralement allongées, que les plus forts navires du commerce remontent et descendent avec facilité par l'effet des vents ou de la marée, ou à l'aide des remorqueurs à vapeur. Presque toutes les métropoles de l'est sont placées au sommet de ces baies ou de ces bassins; Boston est sur le bord de la mer, au fond d'une belle rade; New-Bedford, Portland et les villes les plus considérables du Massachusetts, du New-Hampshire et du Maine, sont presque toutes situées de même, parce que, dans cette partie de la côte, la ligne des cataractes se confond à peu près avec le rivage. Providence est en tête de la baie de Narragansett. New-York est sur la ligne idéale des cataractes, fort voisin de la mer cependant, et à l'extrémité d'une immense rade (1). Philadelphie et Baltimore sont, l'une à la pointe de la baie de Délaware, l'autre en tête de la Chésapeake. Les ports de Richmond sur le James-River et de Petersburg sur l'Appomattox sont littéralement au pied des cataractes, qui, sur l'un et l'autre fleuve, et particulièrement sur le second, sont grandioses. Lorsqu'on s'avance plus au sud, on retrouve au voisinage des chutes de chaque rivière une ville assez importante; mais ce ne sont plus des ports. La zone stérile s'étant singulièrement élargie, les baies qui offrent

(1) Sur l'Hudson, par exception, il y avait place pour de grandes villes maritimes bien au-dessus de cette rade, et fort au delà de la séparation des deux zones, à cinquante ou soixante lieues plus haut que New-York. Dans l'intérieur des terres, on y trouve deux villes considérables, à trois lieues l'une de l'autre, Albany et Troy, qui, l'une et l'autre, expédient de petits navires à la mer, sans compter plusieurs villes intermédiaires, comme Poughkeepsie et Hudson, d'où partent des baleiniers.

aux bâtiments maritimes une profondeur suffisante pour leur tirant d'eau, s'arrêtent avant d'avoir atteint la zone de la culture. Les ports, beaucoup moins prospères que ceux du nord, sont alors à une assez grande distance des terres en produit; et, pour se mettre en rapport avec les planteurs de coton et de riz, ils sont dans la nécessité d'envoyer au loin des bateaux à vapeur, quand il y a, pour porter ceux-ci, des rivières comme la Savannah et l'Alatamaha, ou de jeter, au travers du désert, des chemins de fer comme ceux de Charleston à Augusta ou de Savannah à Macon.

Les trois grands croissants qui composent le littoral se distinguent les uns des autres par la constitution hydrographique du territoire qu'ils limitent et par les facilités qu'ils offrent à la navigation et au commerce. Le croissant du nord, compris entre l'embouchure du Saint-Laurent et le cap Cod, n'a que des rivières d'un cours fort borné, qui arrosent un pays escarpé, froid, peu fertile. Derrière ce croissant la chaîne des Alléghanys, resserrée en largeur dans la sorte de péninsule étroite qui se termine, d'un côté au Saint-Laurent, de l'autre à la mer, acquiert cependant sa plus grande élévation. Il en résulte que les rivières y ont un régime difficile. Très-souvent ce ne sont, surtout près de leurs sources, que des lacs réunis les uns aux autres par des ruisseaux à grande pente. La marée, qui est beaucoup plus considérable au nord du cap Cod qu'au midi, cesse cependant d'être sensible dans les rivières à quelques lieues de leur embouchure; tandis qu'au midi du cap Cod, elle porte les navires de mer bien avant dans l'intérieur. Mais si cette région est mal partagée sous le rapport de la navigation fluviale, elle est admirablement pourvue de ports. Ainsi on y trouve Plymouth, Boston, Salem, Newburyport, Portsmouth, Portland, etc. Les dentelures de la côte offrent un grand nombre d'excellentes rades et de bassins sûrs. La plupart des rivières sont terminées par de petites baies que les montagnes abritent, que l'action de la marée garantit contre la formation de glaces permanentes, et qui sont exemptes de barres incommodes.

Le croissant du midi présente une plage aride, entrecoupée de marais. Il offre des bassins contournés, assez vastes, mais peu profonds, où le plus souvent les navires d'un fort tonnage ne pourraient entrer et où ils ne seraient pas abrités. Le rivage est formé de terres très-basses, en partie inondées pendant la haute mer, quoique dans ces parages la marée soit peu considérable, et au travers desquelles serpentent des bras de mer à demi comblés par les sables, et des passes vaseuses par lesquelles se terminent les rivières. Dans ce labyrinthe d'îles, de bas-fonds, de lagunes et de marécages, on trouve pourtant quelque culture. Le travail des noirs y rend çà et là les terres productives, et leur fait rapporter, le long des rivières, beaucoup de riz, et, sur les bords de la mer, le fameux coton *longue-soie*, qui tire son nom anglais (*sea-island cotton*) de la situation des terrains où il se récolte. On rencontre cependant derrière ce croissant, parmi un grand nombre de mouillages, un certain nombre de ports de commerce au moins passables, en tête desquels il faut signaler celui de Charleston. Trois belles rivières y ont leur embouchure; ce sont: en commençant par le midi, la rivière Saint-Jean, qui a 5 mètres d'eau à la barre, puis 5 et 6^m, et au moins 4, sur une longueur

de 300 kilom.; l'Alatamaha, qui a 4^{m},50 à la barre, puis un peu plus jusqu'au delà de Darien, et que des bateaux de 30 tonneaux peuvent remonter jusqu'à Milledgeville, cent lieues plus haut; la Savannah, dont la barre est recouverte de 5^{m},50 d'eau, et que les bateaux à vapeur remontent jusqu'à Augusta, pour aller prendre le coton du haut pays. Les autres rivières, telles que l'Ogechee, l'Edisto, les deux petits cours d'eau de Cooper et d'Ashley dont la réunion forme le port de Charleston, le Santee, la rivière du cap Fear, la Neuse, le Pamplico, n'ont que peu de valeur comme lignes navigables. Mais comme derrière ce croissant il y a une assez grande distance entre le pied des montagnes et la mer, et même entre la mer et la ligne des cataractes, les fleuves y sont d'un régime moins inégal que ceux du nord et d'un cours moins abrupt. Quelques-uns sont naturellement praticables pour des bateaux très-petits, il est vrai, fort loin de l'Océan. Ainsi les bateaux descendent quelquefois le Santee, depuis Morgantown (Caroline du Nord), sur une distance d'environ 500 kilom.; il paraît même qu'il peut porter des bateaux à vapeur aussi haut que Columbia, capitale de la Caroline du Sud. En résumé, le plus grand obstacle à la création d'un réseau de canalisation derrière le croissant du midi, et particulièrement dans le bas pays qui s'y développe sur une grande étendue, ne réside pas dans de difficiles circonstances de topographie ou d'hydrographie; il provient bien plutôt du climat du littoral immédiat qui est fatal à la race blanche, et de ce que le sol, jusqu'à une grande distance de la mer, y semble, sauf quelques points échappés à l'arrêt général, condamné, comme une bonne partie de nos landes, à une stérilité éternelle.

Les lagunes qui se développent parallèlement au littoral le long de ce croissant, presque sans solution de continuité, depuis le cap Hatteras jusqu'au cap Fear, et de Charleston jusqu'en Floride, y établissent une ligne de navigation intérieure qu'il serait aisé de compléter, et dont le commerce tire parti depuis longtemps, quoiqu'on se soit peu occupé de la perfectionner.

Le croissant intermédiaire, du cap Hatteras jusqu'au cap Cod, est admirablement partagé sous le rapport de la navigation maritime, et il se prêtait à de grands travaux de navigation intérieure, qui aujourd'hui sont, sinon tout à fait achevés, du moins en cours de rapide exécution. En jetant un coup d'œil sur la carte, on est frappé de la beauté de la Chésapeake. Cette magnifique baie, qui s'avance d'environ 300 kilom. dans les terres, est praticable partout pour les plus forts bâtiments. Elle offre une multitude de rades et de bassins. Plusieurs fleuves et un grand nombre de moindres cours d'eau convergent vers elle de l'ouest, du nord et du sud : c'est, par exemple, le James-River que les bateaux à vapeur et les goëlettes du cabotage remontent jusqu'à Richmond, c'est-à-dire à 175 kilom. de son embouchure, et qui est navigable pour de grands navires de commerce jusques à Warwick, situé deux ou trois lieues plus bas; c'est le Potomac, sur lequel les bâtiments de guerre peuvent s'avancer jusqu'à Washington; c'est encore la Susquéhannah, qui arrose des contrées fertiles, riches en superbes bois de construction et en trésors du règne minéral. Vers l'autre extrémité du croissant est l'embouchure de l'Hudson. Ainsi qu'on l'a déjà vu, ce fleuve a rompu la barrière qui a arrêté tous les autres et les a obligés à subir une interrup-

tion brusque par une cataracte, pour descendre au niveau de la mer. Il pénètre dans l'intérieur à travers les montagnes par une fissure profonde, qui permet à la marée de le remonter jusqu'à Troy, à 260 kilom. de la barre. La cause puissante qui a ainsi tranché la masse des Highlands n'a pas borné là son influence. Il existe, avons-nous dit, une énorme dépression dans le sol bien au delà de Troy, où se termine la navigation fluviale. Entre l'Hudson et le bassin du lac Ontario, on ne trouve plus qu'une élévation de 130 mètres au-dessus de la mer. Les montagnes de droite, parmi lesquelles la Délaware et la Susquéhannah prennent leur source, et celles de gauche, qui enserrent la vallée du Connecticut, s'abaissent les unes et les autres aux approches du fleuve. Une rivière assez considérable, le Mohawk, dont plusieurs parties portent bateau, et qui se jette dans l'Hudson à Waterford, un peu au-dessus d'Albany, suit exactement la ligne la plus courte qu'on puisse tracer entre l'Hudson et les grands lacs, à peu près jusqu'au petit lac Onéida, qui se décharge lui-même dans le lac Ontario par un cours d'eau facile à rendre complétement navigable. Ainsi se trouvait très-naturellement indiquée la direction à suivre pour joindre l'Hudson au réseau des grands lacs, et par conséquent le littoral à la vallée Centrale de l'Amérique du Nord.

Et, fait plus remarquable encore, si au lieu de se tourner à l'ouest vers les grands lacs on se dirige au nord du côté du Saint-Laurent, on rencontre, sur la continuation même de l'Hudson, un réservoir allongé, le lac Champlain, orienté comme lui du nord au sud, et qui n'est séparé du fleuve que par un faite de moins de 45 mètres au-dessus de la mer, et de moins de 20 mètres au-dessus du lac Champlain lui-même. Le lac Champlain se décharge dans le Saint-Laurent par la rivière Richelieu, qui conserve pareillement la direction de l'Hudson avec une pente en sens inverse, c'est-à-dire qui coule en droite ligne du nord au sud. Il est permis de croire que le même cataclysme qui a pratiqué un lit à l'Hudson en aval de Troy, a ouvert aussi le bassin effilé du lac Champlain, le chenal de la rivière Richelieu, et peut-être même le lit actuel du Saint-Laurent.

Ainsi la Chésapeake et l'Hudson étaient destinés par la nature à servir de pivots l'un et l'autre à un système de communications, tous deux d'abord par les commodités qu'ils offrent à la navigation maritime ; puis la Chésapeake par l'étendue du territoire qu'elle dessert, par le nombre et la puissance des cours d'eau qui s'y déchargent, et l'Hudson par les facilités qu'il présente, seul de tous les fleuves du littoral, pour tourner ou traverser la chaine des Alléghanys, atteindre, sans gravir les montagnes, le réseau des grands lacs, et pénétrer ainsi presque de plain-pied jusqu'au centre du continent, jusqu'au voisinage du Mississipi et jusqu'au Saint-Laurent. Le croissant intermédiaire offre en outre deux longues baies, qui seraient remarquées sans le voisinage de la Chésapeake et de l'Hudson, celles de Délaware et de Narragansett. Enfin il présente, parallèlement au littoral, une communication naturellement praticable aux caboteurs sur la majeure partie de son développement, depuis Providence (Rhode-Island) jusqu'au cap Hatteras, et qui même, d'après ce que nous avons dit du croissant du midi, s'étend au delà du cap Hatteras jusqu'au cap Fear, allant ainsi du 42e au 34e degré de latitude. Elle est interrompue par la terre ferme plus

nettement que celle qui longe le croissant méridional, de manière à exiger, pour être complétée, des coupures un peu plus étendues; mais elle a beaucoup plus de fond, et elle est d'une navigation meilleure. Au lieu de consister comme celle du sud en une série de lagunes ou de passes, situées tantôt dans des marais, tantôt entre le continent et une file d'îles oblongues et basses, elle est formée principalement par la suite de trois grandes baies praticables pour des navires de guerre, celles de Narragansett, de Délaware et de Chésapeake, qui, dirigées toutes à peu près exactement du nord au midi, se partagent la majeure partie de l'espace occupé par la longueur du croissant, ou par de profonds détroits, comme celui de la Longue-Ile, dans lequel un officier de la marine américaine, M. Gedney, a récemment découvert un chenal pour les bâtiments militaires, et, enfin, par des nappes considérables où l'on trouve au moins 2^{m},50 d'eau, comme l'Albemarle-Sound. Les isthmes à trancher, pour relier les uns aux autres tous ces tronçons d'une belle ligne de cabotage intérieur, sont, après tout, bas et étroits.

Indépendamment de tous ces avantages hydrographiques, le croissant intermédiaire se distingue aussi par cette circonstance que, derrière lui, l'espace compris entre la ligne du versant des eaux et la mer a acquis une grande largeur, et que cependant la zone inhabitable du littoral y est presque partout extrêmement resserrée, ce qui laisse un vaste champ à la culture. C'est là aussi que la nature a placé les seuls dépôts de charbon qui paraissent exister dans la région de l'Atlantique, et notamment les inépuisables gîtes d'anthracite dont les Américains ont tiré un parti extraordinaire.

A partir de la ligne des cataractes, les fleuves de cette région se transforment, comme on l'a vu, en véritables baies où l'on trouve constamment la profondeur d'eau nécessaire à de beaux bateaux à vapeur, et même aux navires du cabotage, sinon à des trois-mâts. Mais il en est tout autrement au-dessus de cette ligne. Comme ils ont leurs sources dans des montagnes peu élevées, où il n'y a point de neiges éternelles et dans les dépressions desquelles il n'existe aucun lac, qu'ils se versent dans la mer après un trajet peu considérable, qu'ils étanchent des bassins d'une étendue bornée et qu'ils coulent sur des pentes assez rapides, ils sont sujets à manquer d'eau pendant la belle saison, et, en dépit des vastes forêts qui ralentissent l'évaporation, et de l'abondance des eaux pluviales, les chaleurs de l'été, qui sont intenses aux États-Unis, les réduisent, pendant cette saison, à une faible profondeur.

Aussi, une fois passé la courte saison pendant laquelle le dégel et la fonte des neiges les grossissent, les fleuves de la région de l'Atlantique cessent d'être navigables au-dessus de la ligne des cataractes, et même alors ils ne le sont qu'à la descente. Hors de là les fleuves de cette région ne sont praticables que pour des batelets chargés d'un petit nombre de tonneaux, et seulement, sauf quelques exceptions, pour de courts espaces.

Il résulte de là que les grands travaux de navigation artificielle ont dû partir de la ligne des cataractes.

SECTION III.

RÉGION CENTRALE.

CHAPITRE I.

Aspect général et Division de cette Région.

Elle n'a pas de montagnes ; elle est formée de deux grands plans inclinés, l'un au nord, l'autre au midi, rattachés par un vaste plateau. — Lacs qui occupent le plateau et alimentent les cours d'eau des deux plans inclinés.

La région Centrale de l'Amérique du Nord, en faisant abstraction de la partie à jamais déserte, et d'ailleurs à peu près étrangère aux États-Unis, dont les fleuves sont tributaires de la baie d'Hudson et de l'Océan Arctique, est une immense surface qui n'est coupée d'aucune chaîne de montagnes, mais qui est sillonnée par de magnifiques rivières se réunissant toutes pour former deux fleuves gigantesques, le Saint-Laurent et le Mississipi. Elle se compose de deux plans inclinés, dirigés, l'un, le bassin du Saint-Laurent, du sud-ouest au nord-est, l'autre, celui du Mississipi, du nord au sud. Ces deux plans se raccordent par un plateau considérable, d'une faible élévation au-dessus de la mer, et parsemé d'une multitude de lacs, quelques-uns grands, la plupart fort petits, qui donnent naissance aux deux fleuves. Le Saint-Laurent est le produit des grands lacs, les petits lacs fournissent les eaux du Mississipi. Les grands lacs sont tous à moins de 200 mètres au-dessus de la mer. Quelques-uns des petits lacs atteignent une hauteur double.

C'est un fait curieux que l'existence d'aussi puissants fleuves qui ne sont séparés par aucune chaîne, et qui ont, pour ainsi dire, dans le système général des lacs, un commun réservoir. A part un contre-fort des Alléghanys qui descend de manière à barrer le lac Érié du côté du sud, et qui disparaît bientôt sans jamais avoir atteint une hauteur de 500 mètres (1) au-dessus de la mer, pour ne se redresser qu'insensiblement, avec la

(1) La hauteur de cette croupe, qui sépare les grands lacs du bassin de l'Ohio et qui constitue du côté du midi le point culminant du bassin du Saint-Laurent, est moyennement, dans la partie orientale de l'état d'Ohio, d'environ 120^{m} au-dessus du lac Érié, ou, en nombres ronds, d'à peu près 300^{m} au-dessus de la mer; elle est beaucoup moindre dans le même état lorsqu'on s'éloigne un peu plus de la chaîne et qu'on marche à l'occident; enfin, dans l'état d'Illinois, la croupe s'efface. Elle n'a 500^{m} au-dessus de la mer qu'au point où elle se détache de la chaîne.

masse du terrain, à l'ouest du lac Michigan, l'œil n'aperçoit sur la ligne droite tracée de la Nouvelle-Orléans à Québec aucune crête qui partage nettement le sol entre les deux bassins. Il arrive même que dans la saison de la fonte des neiges, lorsque les ruisseaux sont gonflés et les marécages remplis, les mêmes nappes d'eau s'épanchent simultanément d'un côté dans les lacs d'où sort le Saint-Laurent, de l'autre dans les affluents du Mississipi. C'est ainsi que l'Illinois, l'un des principaux tributaires du Père des eaux, communique, chaque printemps, au moment des crues, avec le lac Michigan par deux petites rivières, celle des Plaines, qui s'écoule vers lui, et le Chicago, qui se jette dans le lac. Ces deux petits cours d'eau communiquent, à cette époque, par les étangs distribués alors sur le plateau où ils prennent naissance, et qui n'est que de quelques mètres au-dessus du lac. Nos pionniers du Canada étaient familiers avec cette jonction du nord et du midi, et ils y passaient dans leurs légères pirogues d'écorce. C'est ainsi encore que, pendant la même saison, quelques-uns des lacs qui alimentent le Mississipi envoient à la fois leurs eaux à la partie supérieure de ce fleuve, à quelques-uns des ruisseaux qui se dirigent vers le lac Supérieur compris dans le bassin du Saint-Laurent, et en outre au lac des Bois et au lac Winnipeg, qui eux-mêmes s'écoulent l'un dans l'autre d'abord, puis ensemble vers la baie d'Hudson, par le Saskatchawin, le Berens ou Severn, et le Bourbon ou Nelson.

La présence de ces grands lacs, tels que le Supérieur, le Michigan, l'Érié, l'Ontario, et plus au nord le Winnipeg et le lac de l'Esclave; celle des petits lacs épars en nombre infini dans toutes les dépressions du sol, l'absence de toute haute cime entre les eaux de ces réservoirs et les communications temporaires ou permanentes qui subsistent entre eux, sont des caractères distinctifs de la portion la plus septentrionale du continent américain. Nous avons déjà eu occasion de dire que sur le littoral, au midi du fleuve Hudson, et généralement sur toute la surface de l'Amérique, au midi de 42° de latitude, les lacs étaient extrêmement rares, si même il y existait des nappes d'eau auxquelles on pût appliquer ce nom. Aux approches de l'Hudson et sur sa droite, dans l'ouest de l'état de New-York, on en rencontre plusieurs de forme allongée, dirigés du sud au nord, qui versent leurs eaux dans le lac Ontario. Lorsqu'on marche vers le nord au delà de l'Hudson, les lacs apparaissent bientôt, étroitement associés aux fleuves et entremêlés aux montagnes du littoral. Le New-Hampshire, le Maine et la partie supérieure de la province anglaise du Nouveau-Brunswick en sont remplis. Si l'on s'avance dans l'intérieur et qu'on passe sur la gauche du Saint-Laurent en suivant les mêmes latitudes, on retrouve plus intime encore la triple réunion des montagnes, des lacs et des cours d'eau. Mais ensuite, si l'on continue vers l'ouest, les montagnes disparaissent, et l'on entre dans de vastes plaines plus ou moins ondulées, mamelonnées quelquefois, toutes entrecoupées d'eaux vives. Dans ces contrées inhabitées encore, il y a beaucoup de marécages et de terres sujettes à être noyées; mais il s'y rencontre aussi beaucoup de terrains susceptibles de culture, ou même qui recèlent, dit-on, des richesses métalliques en plomb et en cuivre. On y compte de grands espaces qu'il sera aisé de reconquérir sur les eaux stagnantes ou de préserver de l'inondation. On conçoit sans peine que sur un sol ainsi baigné et nivelé il doit être bien facile d'établir des communications par eau. Les lacs,

étant liés entre eux, forment des lignes que des travaux de peu d'importance peuvent rendre navigables; et rien ne serait aussi simple que d'y pourvoir à l'alimentation des canaux. L'exécution d'un réseau de chemins de fer y rencontrerait également peu de difficultés.

Décrivons séparément les trois parties dont se compose la région Centrale de l'Amérique du Nord, c'est-à-dire les deux bassins du Saint-Laurent et du Mississipi et le plateau par lequel ils se rattachent, et qui est occupé par un système de grands lacs liés les uns aux autres.

CHAPITRE II.

Plateau des Lacs.

Réseau des lacs d'où sort le Saint-Laurent. Leur superficie. — Leur littoral. Pays qu'ils baignent. — Facilités qu'ils donnent pour les communications. — Comment les cinq grands lacs sont étagés. — Analogie avec la Caspienne. — Grandes différences relativement à cette même mer. — Masse d'eau douce qu'ils contiennent et qu'ils écoulent. — Opinion que cette masse d'eau permettrait de soutenir en faveur de courants souterrains. — Avantages particuliers au lac Érié et au lac Huron. — Changements produits, lors des dernières révolutions terrestres, dans le niveau des lacs. — Grand sillon rectiligne de New-York à Quebec. — Signes de rupture qu'on remarque sur les bords du Saint-Laurent et sur ceux de l'Hudson ; Highlands, Mille-Iles, cap Diamant. — Crête qui paraît marquer les anciens bords du lac Ontario, et qui existe aussi pour les autres lacs à un degré moins remarquable. — De l'ancienne direction de l'épanchement des lacs. — De l'importance du plateau situé au midi du lac Michigan.

Les grands lacs situés sur le plateau qui, à l'est, sépare le Mississipi du Saint-Laurent, et les moindres lacs leurs tributaires, sont tous compris dans le bassin de ce dernier fleuve ; ils lui donnent naissance en s'épanchant successivement l'un dans l'autre. Par la grande surface que recouvre leur système, et par leur profondeur, ils ont mérité qu'on leur donnât le nom de mer intérieure. Ils sont au nombre de cinq : le lac Supérieur, qui domine les autres ; les lacs Michigan, Huron et Érié, et le lac Ontario, séparé de l'Érié par les cataractes du Niagara, et à partir duquel le Saint-Laurent commence à porter son nom. Voici quels sont approximativement leur superficie, leur profondeur et le volume d'eau qu'ils contiennent (1) :

NOMS DES LACS.	SUPERFICIE en HECTARES.	PROFONDEUR en MÈTRES.	VOLUME D'EAU en millions DE MÈTRES CUBES.
Supérieur.	6,216,000	275	16,699,000
Huron.	4,921,000	275	13,444,000
Michigan.	3,885,000	275	10,613,000
Érié.	2,080,000	37	758,000
Ontario.	1,399,000	150	2,088,000
TOTAL. . . .	18,501,000	1012	43,602,000

La superficie des grands lacs réunis est donc égale seulement au tiers de la France,

(1) Darby, page 251.

et à un peu plus de la moitié de la Caspienne (1); mais en raison de leur forme et de leur disposition, par elles-mêmes ou par les baies qui en dépendent, ces belles nappes d'eau baignent un littoral considérable et desservent un vaste pays. Ainsi, selon le capitaine Williams, du corps des Ingénieurs Géographes de l'Union (*Topographical Engineers*), le développement des bords des lacs avec toutes leurs sinuosités est de 9,202 kilom., dont 5,300 kilom. appartiennent aux États-Unis, et 3,902 kilom. à l'Angleterre. C'est un littoral beaucoup plus étendu que celui de l'Atlantique; car la côte américaine, soit sur l'Océan Atlantique proprement dit, soit sur le golfe du Mexique, depuis la baie de Passamaquoddy jusqu'à la Sabine, n'a, d'après les relevés du capitaine Williams, que 5,937 kilom.; d'après les chiffres que nous avons déjà empruntés à M. Tanner, qui, à la vérité, n'a pas tenu compte des petits détours, elle n'aurait que 4,666 kilom.

En joignant par des lignes droites les points extrêmes des lacs, on obtient un hexagone irrégulier dont le périmètre est de 350 myriamètres (2), c'est-à-dire à peu près égal à celui de la France. Ainsi, d'Oswégo, sur le lac Ontario, à la pointe de la baie occidentale du lac Supérieur, il y a, en ligne droite, 130 myriamètres; il y en a 80 de la pointe occidentale du lac Érié à l'extrémité nord du lac Supérieur, et presque autant de ce dernier point à l'extrémité sud du lac Michigan. Par leurs affluents principaux, les grands lacs sont proches voisins de tous les plus grands cours d'eau de l'Amérique du Nord. Par la rivière Saint-Louis, le lac Supérieur est à moins de dix lieues du haut Mississipi, vers 47° et 48° de latitude. De son côté, le lac Michigan, par la Baie-Verte (*Green Bay*) et le Fox-River, est extrêmement rapproché du Wisconsin, affluent important du Mississipi, qui s'y décharge à Prairie du Chien (3); par la rivière de Milwakie ou le Manawakie, il touche au Rock-River, autre bel affluent de gauche du Mississipi, qui débouche dans le fleuve au-dessous du précédent. Par la petite rivière de Chicago, le même lac est encore plus aisé à mettre en rapport avec l'Illinois, l'un des tributaires les plus pittoresques et les plus facilement navigables du Mississipi. Le lac Érié, par la Maumee, touche presque à la Wabash, qui se vide dans l'Ohio près de Shawneetown; par son bord oriental, il n'est qu'à deux lieues des sources de la rivière Alléghany, l'une des deux branches dont la réunion forme l'Ohio à Pittsburg. Enfin, l'Ontario engendre le Saint-Laurent, et par ses tributaires, le lac Onéida, le lac Cayuga et le lac Seneca, il est très-peu éloigné des deux plus grands fleuves de la région de l'Atlantique, l'Hudson et la Susquéhannah; et le lac Huron, par le lac Nipissing, est fort voisin de l'Ottawa, l'un des plus puissants affluents du Saint-Laurent.

Il suit de là que la chaine des grands lacs était marquée par la nature pour devenir le centre d'un vaste système de communication. A mesure que se développera la population, rare encore dans les presqu'îles qui s'étendent entre eux, on les verra acqué-

---

(1) M. Darby estime la surface de la mer Caspienne à 124,000 milles carrés (32,116,000 hectares).

(2) La superficie de cet hexagone est de 39,000,000 d'hectares, c'est-à-dire d'un neuvième en sus de celle de la France.

(3) Suivant M. Bouchette, le portage, c'est-à-dire l'espace pendant lequel les marchandises embarquées sur les légers canots d'écorce avaient autrefois à être portées par terre, entre le Fox-River et le Wisconsin, n'est que de deux milles (3,200m).

rir une importance analogue à celle qui a appartenu à notre Méditerranée dans les temps antiques, et qu'elle semble vouloir reprendre de nos jours.

Cependant ces grands lacs ne forment pas un système parfaitement navigable. Ils ne sont pas tous au même niveau, et voici quelle est leur hauteur, d'après divers renseignements empruntés à M. Darby, à M. Bouchette, au capitaine Bayfield, de la marine anglaise, et au capitaine Williams :

NOMS DES LACS.	HAUTEUR au-dessus DE L'ATLANTIQUE, en mètres.	HAUTEUR au-dessus DU LAC ONTARIO, en mètres.
Supérieur.	192,15	119,35
Huron.	182,40	109,60
Michigan.	182,40	109,60
Érié.	173,24	100,44
Ontario.	72,80	»

Entre les lacs successifs, la communication est interceptée, soit par les rapides du saut Sainte-Marie, entre le lac Supérieur et le lac Huron, soit par les chutes du Niagara, entre le lac Érié et le lac Ontario, soit par les bas-fonds du lac Saint-Clair et de la rivière Détroit, qui séparent les lacs Huron et Michigan du lac Érié. Le saut Sainte-Marie a 6^m, 86 ; il est infranchissable pour toutes les embarcations, excepté pour les canots d'écorce. Le lac Supérieur est ainsi fermé aux bâtiments qui naviguent sur les lacs Huron et Michigan. Le lac Saint-Clair et la rivière Détroit n'ont que 2^m, 10 à 2^m, 50 d'eau, et ne permettent la circulation entre le lac Érié et le lac Huron qu'à des goëlettes de 100 à 120 tonneaux, ce qui du reste est à peu près suffisant pour des communications intérieures. Mais les bateaux à vapeur, qui, pour cette Méditerranée américaine, offrent le plus commode véhicule, peuvent, même avec le médiocre tirant d'eau qu'impose le lac Saint-Clair, arriver à une belle dimension et à un fort tonnage.

De tous ces obstacles à la navigation, le plus formidable, c'est sans contredit la cataracte du Niagara, ou, pour mieux dire, la totalité du cours de cette rivière, à partir de sa sortie du lac Érié jusqu'à Lewiston. Le Niagara sort du lac Érié par l'extrémité nord-est ; il a alors 1200^m de large. Dès son origine, il offre des rapides qui sont cependant praticables à la remonte pour des bateaux à vapeur. Ces bateaux vont même jusqu'à une faible distance de la cataracte ; car, du lac aux abords du précipice, la pente totale n'est que 4^m, 57 sur 35 kilom. environ. Peu après sa sortie du lac Érié, le Niagara prend une largeur de $1,600^m$, qu'il conserve à peu près jusqu'à la cataracte. Dans son cours, il est partagé par plusieurs îles, dont la plus remarquable est la Grande Ile (*Grand Island*), à laquelle est contigu un ilot appelé île de la Marine (*Navy Island*), dont il a été fréquemment fait mention lors des derniers troubles du Canada.

Parvenue à la cataracte, la rivière est divisée en deux bras par une île bien boisée nommée *Goat Island*; il y a ainsi deux chutes, l'une à droite, l'autre à gauche de l'île. Celle de la rive canadienne ou rive gauche est la plus considérable. Elle figure un fer à cheval dont la courbe a 650^{m} de développement; sa hauteur perpendiculaire est de 47^{m}. Celle de la rive des États-Unis a 4^{m} de plus de chute, mais elle n'a que la moitié de la largeur du bras canadien, et ne lui cède pas moins sous le rapport du volume d'eau qui la compose. En avant de la cataracte est un rapide qui occupe une longueur d'environ $1,500^{m}$, sur laquelle est répartie une pente totale de $15^{m}, 86$.

Au-dessous de la cataracte, le Niagara poursuit son cours jusqu'à Lewiston en tourbillonnant au fond d'un gouffre à parois verticales d'environ 100^{m} d'élévation. Il semble que, sur cet espace de 11 kilom., le lit du fleuve ait été rongé par la cataracte dans la crête de Lewiston (*Lewiston Ridge*), comme si la cataracte eût d'abord été placée à Lewiston et qu'elle eût successivement reculé vers le lac Érié, en démolissant peu à peu les couches du terrain sur lequel le Niagara coule avant de se précipiter. Du pied des cataractes à Lewiston, la pente est de $31^{m}, 57$; de là au lac Ontario, d'après les nivellements de M. Darby, il n'y a que $0^{m}, 61$ de pente sur 21 kilom. de course.

Nous venons de dire que la différence totale de niveau entre les deux lacs était de $100^{m}, 44$.

On a comparé avec raison, sous quelques rapports, les lacs de l'Amérique du Nord à la Caspienne. Les bords de celle-ci sont dépourvus de ports profonds; les fleuves qu'elle reçoit offrent à leur embouchure des barres formidables ou des rochers; la navigation y est difficile et dangereuse. Les lacs américains, l'Ontario excepté, étaient pareillement privés de ports naturels. Les navires ne peuvent y aborder qu'à l'embouchure des rivières, et jusqu'à ce que les ingénieurs américains fussent intervenus, ces embouchures, toutes barrées par les sables, étaient inabordables pendant la presque totalité de l'année. Aucune n'avait à la barre plus de 2^{m} d'eau, et très-peu offraient cette profondeur. Nues et déprimées, les rives de ces lacs ne présentent pas d'abri aux navires; mais dans les ports nombreux que l'homme y a créés, les bâtiments sont parfaitement garantis aujourd'hui. Le réseau des lacs diffère cependant de la Caspienne en ce que les bas-fonds y sont extrêmement rares, sauf en quelques points exceptionnels, dans le lac Saint-Clair, par exemple. Le tableau ci-dessus, page 36, emprunté à M. Darby, montre quelle est la profondeur moyenne de chacun d'eux, d'après les évaluations des marins les plus expérimentés. En beaucoup d'endroits, on n'a pu parvenir à trouver le fond du lac Supérieur, du Huron et du Michigan.

La Méditerranée américaine peut être considérée comme étant le plus vaste dépôt d'eau parfaitement douce qui existe sur le globe. M. Darby remarque qu'en y joignant les moindres dépôts qui existent dans le bassin du Saint-Laurent, il y aurait de quoi former un cube dont le côté serait de 9 lieues, et que cette masse suffirait pour couvrir la zone torride tout entière sur une hauteur de $0^{m},30$, ou, en d'autres termes, pour envelopper toute la planète d'une couche de $0^{m},075$. La conclusion de ce géographe est que l'eau de ce bassin ne forme pas moins de la moitié de l'eau douce du globe, quoique ce bassin n'occupe pas plus de deux fois et demie l'espace de la France, c'est-à-

dire un deux-centième de la superficie de la planète, ou un cinquantième de celle des continents et des îles. L'eau qui sort des lacs pour former le Saint-Laurent, d'après les évaluations de M. Darby, serait au moins de moitié en sus de celle qui se décharge dans l'Océan par le Mississipi, quoique celui-ci serve à l'écoulement d'une contrée deux fois plus vaste (1) et où les pluies sont autrement fortes. Si les calculs de M. Darby étaient fondés, si les grandes crues périodiques du Mississipi et l'immense volume d'eau qu'il débite lors de l'inondation ne rétablissaient pas amplement la balance en sa faveur, ne faudrait-il pas admettre que des courants souterrains apportent aux lacs une partie des eaux infiltrées dans le sol à une grande distance, et qu'ainsi le Saint-Laurent sert de déversoir aux prairies de l'Ouest aussi bien que le Mississipi (2)? La situation élevée des lacs sur le plateau qui domine une grande partie du bassin du Mississipi, tout comme celui du Saint-Laurent, ne serait point un obstacle insurmontable à ce qu'ils recueillissent le tribut des eaux d'une portion de la grande vallée Centrale de l'Amérique du Nord et du bassin du Mississipi lui-même, parce qu'ils sont creusés à une telle profondeur que, presque tous, ils atteignent un niveau fort inférieur à celui de la surface de l'Océan.

Dans le réseau des grands lacs il s'en trouve deux qui déjà rendent de grands services, et qui sont appelés à en rendre de plus grands encore, à cause des communications qu'ils ouvrent ou qu'ils vont bientôt ouvrir moyennant quelques ouvrages en construction ou sérieusement projetés; ce sont les deux lacs du milieu, l'Érié et le Huron.

Le lac Érié commande le grand chemin du golfe Saint-Laurent au golfe du Mexique. Il avait frappé l'attention de nos officiers et de nos missionnaires, qui, unissant leurs efforts, il y a cent ou cent cinquante ans, traçaient, dans ces régions sauvages alors, avec une patience, une sagacité et un courage dont leur patrie ne sait pas gré à leur mémoire, le plan d'un magnifique empire que d'autres réalisent maintenant à leur profit, et où il ne restera bientôt d'autres traces de la domination française que des noms défigurés. Peu s'en faut que des bords du lac Érié on ne puisse voir la fumée des bateaux à vapeur venant de l'Ohio et du Mississipi lui-même par la rivière Alléghany. Tous les jours il part de Cléveland des barques qui se rendent sur l'Ohio; prochainement il en partira d'autres, pour la même destination, du port d'Érié, que nos Français avaient appelé Presqu'île, et auquel on rend aujourd'hui ce nom, ainsi que de l'embouchure de la Maumee. Les goëlettes et les sloops du lac Ontario font maintenant sans peine le voyage du lac Érié par le canal Welland. Le lac Érié est une sorte de carrefour vers lequel convergent de toutes parts les chemins de fer et les canaux. On y compte aujour-

(1) Darby, *View of the United States*, page 235.

(2) La nature calcaire du sol et les cavernes, qui sont ordinaires dans les terrains ainsi composés, et qu'on y rencontre particulièrement aux États-Unis, rendent cette opinion fort soutenable. Les curieuses observations de M. Boblaye, sur les torrents souterrains de la Grèce, que ce géologue a consignées dans le grand ouvrage de l'expédition de Morée, lui donneraient un nouveau degré de probabilité. Les phénomènes présentés par plusieurs rivières de l'ouest de la France (bassin de la Charente), qui sont graduellement absorbées par le sol calcaire sur lequel elles coulent, et qu'on voit renaître sous d'autres noms à d'assez grandes distances, tendraient puissamment à la confirmer.

d'hui à peu près autant de bateaux à vapeur que sur la Méditerranée tout entière, quoique ses rives soient défrichées à peine. Avant l'ouverture du canal Érié, qui fut terminé en 1825, on ne comptait sur le lac que vingt petits bâtiments. Il y existe aujourd'hui une flotte nombreuse. Le génie de la civilisation et du commerce s'y approprie même les machines de guerre et les ploie à son usage. Ainsi en 1835, j'ai vu en charge, au port de Buffalo, un navire de la marine militaire britannique, la *Reine Charlotte*, qui avait été coulé à fond par les Américains dans la guerre de 1812 à 1815, et que des armateurs venaient alors de relever et d'équiper pour le cabotage du lac.

Le lac Huron occupe dans le réseau des lacs une position centrale qui lui donne beaucoup d'importance. La rivière Sainte-Marie l'unit au lac Supérieur; le détroit de Michilimackinac le lie au lac Michigan, et par conséquent lui donne, sur le Mississipi, de nombreux débouchés interrompus seulement par de courts portages que les entreprenantes populations des États-Unis remplacent déjà par des canaux et des chemins de fer. Par la rivière et le lac Saint-Clair il tient au lac Érié. Par la rivière Severn, le lac Simcoë, d'autres lacs ou étangs et la Trent, il est presque complétement rattaché au lac Ontario. En outre il est facile à mettre en rapport avec le Saint-Laurent. En 1819, M. Catty, officier du génie anglais, a reconnu qu'en remontant par le lac Simcoë et une file d'autres lacs, on atteignait le plateau connu sous le nom de Hauteur des Terres, et de là, par un portage peu étendu, la rivière Madawasca qui tombe dans l'Ottawa au lac des Chats, l'une de ces pittoresques nappes d'eau échelonnées sur le cours même des rivières dans la vallée du Saint-Laurent. Une autre direction, pratiquée longtemps par les aventureux traitants (*traders*) qui parcouraient ces régions sauvages, est celle qui suit la Rivière-Française et le lac Nipissing, dont une portion des eaux se rend dans l'Ottawa.

Le niveau des mers intérieures de l'ancien monde subit des changements remarquables. La mer Caspienne qui est déjà d'une trentaine de mètres au-dessous de la mer Noire ne parait pas au terme de son abaissement. La Baltique elle-même voit décroître sa hauteur, ou au moins la côte qui la borde semble s'exhausser au-dessus des eaux. Les observateurs sont de trop fraîche date en Amérique pour que l'on puisse se former une opinion absolue sur la fixité ou la mobilité du niveau des grands lacs. On sait pourtant qu'ils éprouvent des variations; ainsi, depuis 1830, il s'y est manifesté une hausse, particulièrement sensible dans le lac Érié. Mais la nature et la forme du chenal qui leur sert de débonché vers la mer sont telles qu'il n'est pas possible que leurs changements de niveau s'opèrent sur une grande échelle et se poursuivent pendant de longs intervalles (1).

Le globe a passé par une suite de révolutions qui, tour à tour, ont soulevé les continents au-dessus des mers, mis en saillie les chaines de montagnes, après que les couches dont elles sont formées avaient été déposées au sein des flots, et qui enfin ont

(1) A Détroit, qui est dans le voisinage du lac Érié, la crue a été, depuis 1850, de 1m, 60; au mois de fevrier 1839 elle était réduite à 0m, 48.

adouci les aspérités du sol. La dernière de ces révolutions, celle qui a vidé de grands dépôts d'eau restés jusqu'alors au milieu des terres, creusé aux fleuves leur lit, de manière à substituer des courants bien réguliers à des étangs épars, mal liés les uns aux autres, et répandu sur le sol un terrain meuble, propre à composer la terre végétale, cette révolution diluvienne, justement nommée ainsi à cause du rôle qu'y ont joué les eaux, a exercé une grande action sur le réseau des lacs et sur le régime de l'Hudson et du Saint-Laurent. Le niveau de la plupart des lacs, et particulièrement celui du lac Ontario, s'est alors considérablement abaissé, et la cataracte du Niagara, au moins avec la hauteur qui la distingue aujourd'hui, paraît avoir été l'un des produits de ce cataclysme. A ce moment l'Hudson et le Saint-Laurent, jusqu'alors barrés et retenus à une grande hauteur et formant eux-mêmes une chaîne de moindres lacs plutôt que des fleuves, se seraient ouvert un lit définitif à un niveau plus bas en renversant leurs gigantesques barrages, à la faveur de quelque tressaillement de la planète et à l'aide du choc impétueux de leurs propres eaux et de celles des lacs se précipitant dans quelque fissure pratiquée subitement au travers des montagnes.

Lorsqu'on se hasarde sur le terrain des hypothèses, on est disposé à admettre que le mouvement éprouvé alors par la croûte terrestre, a donné lieu à une longue fente, dirigée en ligne droite du sud au nord, depuis l'embouchure de l'Hudson à Sandy Hook, jusqu'au point où le Saint-Laurent élargi devient le lac Saint-Pierre, en suivant l'axe du lac Champlain et le chenal actuel de la rivière Richelieu (1). Un énorme volume d'eau, contenu jusqu'alors dans l'espace aujourd'hui occupé par la vallée du Saint-Laurent et dans les anfractuosités du terrain qui la bordait, se serait jeté dans ce sillon de toute l'élévation dont les lacs et les fleuves avaient à descendre, aurait rongé et nivelé tout ce qui se trouvait sur son passage, et puissamment contribué à creuser à l'Hudson la route qu'il suit maintenant. Cette même fente, se prolongeant jusqu'à Québec, eût préparé aussi le chenal actuel du Saint-Laurent. A partir de ce moment, il ne serait plus resté entre l'Hudson et le Saint-Laurent que ce que nous voyons aujourd'hui, c'est-à-dire une faible crête de moins de 45^{m} au-dessus de la mer, et de 20^{m} seulement au-dessus du lac Champlain, circonstance intéressante pour le géographe et précieuse pour la facilité des communications. Quoi qu'il en soit de ces suppositions, les alluvions accumulées aujourd'hui à l'extrémité méridionale du lac Champlain, entre ce lac et l'Hudson, ne permettent pas de douter qu'un fort courant n'ait passé jadis en cet endroit, et dans la direction du nord au sud.

Sur les bords du Saint-Laurent et de l'Hudson, l'on trouve des traces frappantes d'une gigantesque rupture, que rien n'indique avoir été produite dans la vallée du Mississipi. Ainsi la traversée des Highlands dans l'État de New-York porte les marques évidentes d'une violente déchirure. C'est plus manifeste encore pour le Saint-Laurent

---

(1) « Cette fente, dit M. Darby, suit l'Hudson de Sandy Hook à Glen's Falls; puis, sur une longueur de dix à onze lieues, elle continue à travers l'espace qui sépare l'Hudson du lac Champlain, et atteint le Saint-Laurent en suivant le lac Champlain et la rivière Richelieu, sans s'être écartée du méridien de plus de 32' sur un développement de 136 lieues. »

que pour l'Hudson. Le cap Diamant à Québec semble avoir été tranché de vive force. L'archipel des Mille-Iles révèle pareillement quelque grande secousse terrestre. A l'extrémité nord-est du lac Ontario, on trouve un massif d'ilots qui se continue dans le lit du Saint-Laurent, sur une longueur d'environ 70 kilom. Ce sont les Mille-Iles. Là le fleuve est large de 4 à 16 kilom., et à peu près sans courant. Ces îlots de granit ou de syènite, nus ou n'offrant que quelques arbres ou arbustes qui s'élancent des fentes des rochers, sont au nombre de 1692. La Péninsule du prince Édouard et les ilots voisins de Sackett's Harbour forment dans le lac Ontario comme les avant-postes de cet archipel. De là aux derniers ilots situés dans le Saint-Laurent, il y a environ 140 kilom. Cet archipel des Mille-Iles offre l'un des points de vue les plus pittoresques qu'il y ait au monde. « Nulle part, dit M. Darby, on ne saurait trouver un site plus accidenté, plus sauvage et qui réveille l'idée du cataclysme et du chaos plus que ne le font les Mille-Iles. L'eau pure et limpide qui les baigne réfléchit les rocs anguleux qui constituent cet archipel, ainsi que les tiges des arbres et les branches des arbrisseaux qui s'élancent çà et là des fissures de leur masse brisée. Nulle habitation humaine ne parait pour animer un seul instant ce tableau d'un bouleversement éternel. Mais passez cette scène de désolation imposante et silencieuse, et bientôt va s'ouvrir devant vous, comme par magie, un panorama délicieux. »

Les observateurs les plus dignes de foi, et entre autres l'illustre de Witt Clinton, se sont crus autorisés à dire qu'ils avaient reconnu, à une certaine distance du lac Ontario, la trace distincte d'un niveau bien supérieur à sa hauteur actuelle, qu'il aurait atteint à une époque géologique peu éloignée. « Des environs de la rivière Génesee, à partir de Rochester jusques à Lewiston, sur la rivière Niagara, règne, a-t-il dit (1), une crête remarquable qui se prolonge sans discontinuité sur toute cette distance de 130 kilom., et se dirige de l'est à l'ouest. Sa hauteur moyenne est de 9m au-dessus du terrain environnant, et sa largeur, qui varie beaucoup, n'excède pas 36m sur quelques points. Elle est à 49m au-dessus du niveau du lac Ontario (c'est-à-dire à un niveau presque mathématiquement moyen entre la hauteur actuelle du lac Érié et celle du lac Ontario), et, comme elle s'abaisse par une pente graduelle et ménagée vers le lac dont elle n'est séparée que par une lisière de 8 à 16 kilom., il y a tout lieu de croire qu'elle formait autrefois le bord du lac. Le gravier, dont elle est partout couverte, a dû y être déposé par le flot, et la forme des pierres qui s'y trouvent mêlées indique une longue érosion par le contact des eaux. Tout le long des rivières et des lacs de l'Ouest, on remarque de petits monceaux de sable et de gravier, de forme conique, que les poissons y ont élevés de distance en distance pour mettre leur frai à l'abri. Celui de ses deux flancs par lequel la crête regarde le lac est garni de ces cônes de sable, tandis qu'il n'en existe aucun de l'autre côté. En outre, tous les cours d'eau qui, du sud, viennent se décharger dans le lac, sont, à leur embouchure, barrés d'une façon particulière, par les sables qu'y poussent les vents du

(1) Darby, *View*, etc., page 228.

nord-ouest; or les points de la crête, qui sont traversés par des ruisseaux, offrent ces mêmes signes. Tous ces faits prouvent incontestablement que le lac Ontario baignait jadis ce terrain élevé, et que sa retraite est due à ce qu'ailleurs il aura reculé ses limites, ou plutôt à ce que ses eaux emprisonnées jusques-là, subitement aidées par quelques tremblements de terre, se seront violemment ouvert un passage en creusant le lit actuel du Saint-Laurent. »

Le capitaine Williams, dans son mémoire sur le projet d'un canal militaire et commercial du lac Érié au lac Ontario, par la rive droite du Niagara, assure avoir reconnu, entre la crête et le lac, des berges successives indiquant que le lac Ontario se serait vidé en trois fois.

M. Darby remarque aussi que cette trace d'un ancien rivage se retrouve autour de chacun des autres grands lacs, mais à un moindre degré que pour le lac Ontario. L'abaissement de leur niveau a été peu considérable, excepté pour le lac Supérieur, où il aurait été de 12 à 15 mètres.

Bien plus, il ne serait pas impossible que le Saint-Laurent, avec la direction qu'il a actuellement, n'eût pas existé avant la révolution diluvienne, et que jusque-là les eaux des grands lacs se fussent épanchées vers l'Océan par une autre voie. Le Saint-Laurent n'aurait pris son cours actuel que depuis la secousse qui, à cette époque, aurait fracassé et brisé la barrière que lui opposaient les montagnes de Québec. Aujourd'hui encore il suffirait d'un mur de 45^{m} de hauteur à Québec pour contenir le Saint-Laurent tout entier à un niveau égal à celui du plateau qui sépare l'Hudson du lac Champlain; alors les eaux du Saint-Laurent, comblant la vallée de la rivière Richelieu et le bassin du lac Champlain, s'écouleraient par l'Hudson. Si la muraille avait une élévation de 75^{m}, elle soutiendrait le fleuve au niveau du lac Ontario. Avec une élévation de 180^{m}, c'est-à-dire à peu près égale à celle des Pyramides d'Égypte, ce qui est beaucoup sans doute pour les ouvrages des hommes, mais ce qui est bien peu pour ceux de la nature, la cataracte et les rapides du Niagara disparaîtraient, la surface du lac Ontario et celle du Saint-Laurent remonteraient au niveau du lac Érié, pourvu que le défilé situé entre le lac Champlain et l'Hudson fût obstrué et que le terrain fût exhaussé de quelques mètres entre le lac Ontario et l'Hudson, là où le canal Oswégo se détache du canal Érié. Alors les rives plates qui bordent l'Ontario au nord et au nord-ouest, seraient inondées à une grande distance; la presqu'île basse, entrecoupée de marécages et de lacs, qui le sépare du lac Huron, serait presque tout englobée dans le sein des eaux et se réduirait à quelques îles éparses. Le réseau des grands lacs américains formerait une méditerranée imposante, égale au moins à la Caspienne.

Disons cependant que rien n'autorise à penser que jamais une barrière de 180^{m} ait retenu le Saint-Laurent à Québec. La hauteur actuelle du cap Diamant, au point où la digue paraît avoir été rompue, est de 105^{m}. Cette élévation de 180^{m}, que nous avons choisie à dessein comme excédant un peu celle du lac Érié, semble n'avoir jamais été celle du lac Ontario, puisque la crête qui paraît avoir jadis contenu ce lac n'est qu'à 49^{m} au-dessus de la ligne d'eau actuelle, qui elle-même n'est qu'à 72^{m} 80 au-dessus de la mer.

Cependant il est assez probable, qu'avant la révolution diluvienne, les eaux des grands lacs, abstraction faite du lac Ontario, se rendaient à l'Océan par une autre voie que la vallée actuelle du Saint-Laurent. Le lac Érié est bordé à l'est par une crête bien visible sur les deux rives du Niagara, à Lewiston, au-dessous de la cataracte, et qui jadis a dû intercepter le passage des eaux, ainsi que l'indiquait de Witt Clinton dans un discours prononcé devant la Société Littéraire et Philosophique de New-York. Peut-être les eaux du lac Érié et des autres lacs placés au-dessus se dirigeaient-elles alors par le vallon du Tonawanda dans la rivière Génesee, qui les eût versées alors dans le lac Ontario : mais n'y a-t-il pas plutôt lieu de croire que les eaux des quatre lacs Érié, Huron, Supérieur et Michigan descendaient par la rivière Illinois dans le Mississipi, en suivant le tracé du canal actuellement en construction de Chicago à l'Illinois, c'est-à-dire en franchissant le seuil imperceptible qui sépare le lac Michigan de la vallée de l'Illinois. Ce qui rend cette explication assez plausible, c'est qu'entre le lac Michigan et l'Illinois, le terrain n'offre aucune trace de cataclysme ; il semble avoir été, avant la crise diluvienne, ce qu'il est aujourd'hui. Au contraire, la crête qui limite le lac Érié au nord-est, porte clairement les marques d'une rupture entre Lewiston et le lac. Dans ce système, le Mississipi qui ne reçoit plus aujourd'hui que les eaux de l'étage occidental et supérieur du versant méridional du plateau de la grande vallée Centrale de l'Amérique du nord, comprise entre le golfe du Mexique d'un côté, la baie d'Hudson, l'Océan Arctique et le golfe Saint-Laurent de l'autre, eût recueilli, avant cette crise, la presque totalité de celles de l'étage inférieur et oriental, c'est-à-dire celles des quatre lacs Supérieur, Huron, Érié et Michigan à la place du Saint-Laurent qui n'eût pas existé alors. Ces considérations mettent en relief l'importance du plateau qui est situé au midi du lac Michigan, et qui se continue jusqu'au lac Érié, à l'égard des communications à établir en Amérique, du midi au nord, par le centre du continent.

CHAPITRE III.

Bassin du Saint-Laurent.

Abondance des lacs dans ce bassin. — Les cinq grands lacs forment un régulateur pour le fleuve; très-faibles variations qu'il éprouve. — Rapides qu'il présente aux Galopes, au Long-Sault, aux Cèdres, à la Chine. — Dangers de la navigation du golfe du Saint-Laurent. — Versants inégaux du fleuve. — Versant de droite; cours peu étendu des rivières; pente brusque de la plupart des rivières qui se déchargent dans les lacs Érié et Ontario. — Difficultés d'établir des canaux débouchant dans le Saint-Laurent, par la rive droite. — Difficultés des canaux débouchant par la rive gauche, en aval de Kingston. — Communication aisée du lac Ontario au lac Huron. — Caractères des affluents du Saint-Laurent; le Saguenay. — Faible population du bassin du Saint-Laurent dans les possessions anglaises. — Tableau de la superficie des parties du bassin du Saint-Laurent. — Description du Saint-Laurent, empruntée à M. Bouchette.

Les cinq grands lacs qui appartiennent à ce bassin, fournissent au Saint-Laurent la presque totalité de ses eaux. D'autres moindres lacs sont aussi ses tributaires; tels sont, dans les terres aujourd'hui habitées, le lac Simcoë et le lac du Riz (*Rice Lake*), voisins du lac Ontario, le lac Champlain, avec son annexe le lac George, desquels s'épanche la rivière Richelieu, les lacs Saint-François et Memphremagog dont les eaux se réunissent dans la rivière Saint-François. A part l'Ottowa et le Saguenay qui est plus septentrional, et qui roule ses eaux profondes et impétueuses à travers les pays froids, escarpés et incultes du 48e degré de latitude, toutes les rivières proprement dites qui se déchargent dans le Saint-Laurent, ne contiennent qu'une proportion d'eau relativement faible. Le Saint-Laurent, au lieu d'être le produit direct d'un certain nombre de grandes rivières, résulte de l'épanchement d'une très-grande quantité de lacs, presque tous fort petits, ou plutôt les innombrables cours d'eau qui se joignent pour former sa masse puissante, sortant des étangs qui emplissent les dépressions des montagnes, assemblent leurs eaux, avant de se vider dans son lit large et profond, dans les grands lacs, vastes réservoirs où ils se reposent et s'épurent, et qui, à leur tour, les rendent, clairs et transparents, au fleuve lui-même. Le niveau du Saint-Laurent a ainsi un régulateur assez vaste pour tenir ses eaux à une hauteur constante, et reste presque entièrement sans crue et sans étiage, circonstance extraordinaire pour un cours d'eau de cette taille. Lui-même, d'espace en espace, s'épand en véritables lacs qui aident à cet effet. Tels sont le lac Saint-François (1), le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre. Au-dessus de son confluent avec l'Ottowa, c'est-à-dire sur une longueur de 242 kilom. à partir du lac Ontario, on ne cite pas de différence de niveau de plus de $0^m,50$, et cependant le confluent de l'Ottava n'est qu'à 36 kilom. de Montréal, où

---

(1) Différent de celui qui vient d'être cité.

commence la navigation maritime pour les trois-mâts, et qu'à 173 kilom. de Trois-Rivières où remonte la marée.

C'est là un incomparable avantage pour un fleuve, surtout en Amérique, où l'on a, dans de grandes rivières, comme l'Ohio, des exemples de crues de 20m suivies d'étiages qui, sur quelques points du haut de la vallée, ne laissent pas un mètre d'eau dans le chenal. Mais en revanche le Saint-Laurent présente bien d'autres obstacles aux mariniers: au-dessus de Montréal et à Montréal même, il a des rapides, souvent parsemés de rochers, et dont quelques-uns sont à peine praticables à la descente pour de légers batelets conduits par les Canadiens qui, pour de frêles embarcations, sont pourtant les plus admirables pilotes du monde. A la remonte, on ne peut passer les rapides qu'en déchargeant à peu près les bateaux que l'on hâle à grand'peine, tout vides qu'ils sont, à force de chevaux. Les plus considérables de ces rapides sont: celui des Galopes, premier obstacle qu'on rencontre en descendant, à 109 kilom. du lac Ontario, le Long-Sault, le rapide des Cèdres et celui de la Chine. De plus, le Saint-Laurent, ayant son cours dirigé vers le nord, et traversant des pays très-froids, est fermé par des glaces épaisses six à sept mois par an. Les lacs eux-mêmes sont gelés sur leurs bords durant quatre à cinq mois. Enfin la navigation du golfe Saint-Laurent est fort mauvaise; ces parages ont acquis une triste célébrité par les affreux désastres dont ils ont été les témoins. Pendant le mois de juin 1834, plus de 600 émigrants y ont péri en vue de la terre, dans d'horribles naufrages. Cependant, si graves que soient ces difficultés, elles ne so pas insurmontables, celles du moins qui tiennent au régime du fleuve, les seules sur lesquelles l'homme ait prise, et nous verrons plus loin comment une poignée de colons épars dans le Haut-Canada a entrepris de les vaincre, et semblait assurée d'un prompt succès avant que la guerre civile ne vînt interrompre ses travaux.

Le Bassin du Saint-Laurent se compose de deux versants fort inégaux : celui de droite ou du sud-est a environ 1200 kilom. de long sur une largeur fort exiguë, car, moyennement elle ne dépasse pas 100 kilom. Celui de gauche ou du nord-ouest est plus long, et s'étend sur plus de 1400 kilom.; et sa largeur moyenne est de 400 à 500 kilom. De l'étroitesse du versant de droite et de l'élévation assez grande des montagnes situées dans la presqu'île comprise entre le Saint-Laurent et l'Atlantique, sur lesquelles s'appuie ce versant, ainsi que de la présence d'un grand nombre de lacs, il résulte pour les affluents de droite du fleuve un régime particulier. Ce sont des chapelets de lacs et d'étangs séparés par des rapides, plutôt que des rivières proprement dites. Tel est l'aspect du Saint-François, du Bécancour, de la Chaudière. Le Saint-François, par exemple, formé par deux branches sortant, l'une du lac Saint-François, l'autre du lac Memphremagog, a environ 300m de pente sur un parcours total de 150 kilom. La Chaudière descend du double sur le même espace. Les cours d'eau qui, venant du sud ou de l'est, passent par le lac Champlain ou le lac Ontario pour se réunir au Saint-Laurent, partagent ce caractère. Ainsi le Poultency, la Loutre, l'Ognon, la Moelle et le Missisque, la rivière au Sable, le Saranac et le Chazy, tributaires de droite et de gauche du lac Champlain, qui lui-même avec le Richelieu constitue un seul affluent de droite, ont tous une pente de

150 à 300^{m} au moins, sur un développement de 50 à 100 kilom., et les affluents de droite du lac Ontario ont un cours non moins rapide.

Les lacs Érié et Ontario sont cernés de très-près au sud-est par les montagnes dans lesquelles prennent leurs sources des rivières et des fleuves considérables qui vont se jeter les uns, tels que la Susquéhannah dans l'Atlantique, les autres, tels que l'Ohio, dans le golfe du Mexique par le Mississipi. L'espace que les lacs desservent de ce côté, n'est qu'une mince lisière de 40 à 100 kilom. sur les bords de l'Ontario, et de 10 à 25 kilom. à peine le long de la majeure partie du lac Érié. L'Alléghany, qui est l'une des branches principales de l'Ohio, a son point de départ à 8 kilom. de ce dernier lac. Il a donc fallu que, pour franchir, dans un si faible intervalle, la différence de niveau qui existe entre leurs sources et leur embouchure, les affluents de droite de ces deux lacs, précipitassent leur cours. Le cataclysme qui a abaissé le niveau du lac Ontario ayant donné à ses tributaires une plus grande hauteur à racheter, a encore exagéré leur impétuosité. Il a produit chez presque tous des cataractes et des cascades à peu de distance du lac. Ainsi la Génesee, sortie des montagnes de Pensylvanie, a une chute de près de 400^{m} sur 150 kilom.; dans les environs de Rochester, tout près du lac, elle offre une suite de cascades fort pittoresques. L'Oswégo résulte du dégorgement d'une série de lacs disposés en étage tels que le lac Tort (*Crooked*), ceux de Canandaigua, de Seneca, de Cayuga, d'Owasco, d'Auburn, d'Onéida dont les niveaux sont extrêmement divers, de sorte que le premier est à 143^{m} au-dessus du lac Ontario, tandis que le dernier ne le domine pas de plus de 30^{m}. Le Black-River n'est vraiment qu'une cataracte en escalier, depuis sa source dans les comtés d'Herkimer et d'Onéida jusqu'à son embouchure à Sackett's Harbour; sur une longueur de 120 kilom., il descend d'environ 300^{m}.

Il faut conclure de là qu'il n'y a guère lieu à établir des voies navigables aboutissant à la vallée du Saint-Laurent par la droite, autrement qu'en profitant de la grande dépression qui se présente à la partie supérieure du bassin de l'Hudson.

Sur le versant de gauche, malgré sa plus grande largeur, les travaux de navigation ne seraient pas moins difficiles en aval de Kingston, point d'attache du Saint-Laurent avec le lac Ontario. Mais au-dessus de ce point, le sol est naturellement assez bien aplani jusqu'à la pointe sud-ouest du lac Érié et au delà. Entre l'Ontario et le haut Saint-Laurent d'un côté, les lacs Huron et Supérieur de l'autre, la nature a déjà fait presque tous les frais d'au moins une bonne voie navigable qui éviterait le long détour du lac Saint-Clair et de la rivière Détroit. Il n'y aurait qu'à suivre la baie de Quinté, la Trent et divers lacs disposés en une ligne continue jusqu'à la vaste baie qui forme au nord-est le prolongement du lac Huron et qui porte le nom de lac Iroquois (1).

---

(1) « Au nord, dit M. Darby, le lac Ontario ne reçoit qu'un seul cours d'eau digne d'être cité, la Trent, qui s'y jette près du point où le Saint-Laurent s'en détache. Cette rivière, ou plutôt cette chaîne de lacs, prend sa source dans l'intérieur du Haut Canada, parmi un grand nombre d'étangs; sa pente totale doit être au moins égale à la différence du

Mais encore une fois, au-dessous de Kington, la rive gauche s'élève brusquement pour se raccorder avec un plateau très-montagneux, parsemé de lacs. Les affluents de gauche du Saint-Laurent ont, comme ceux de la rive droite, à se précipiter le long d'un plan incliné. Quelques-uns ont une masse d'eau incomparablement plus forte, et un cours beaucoup plus étendu; cependant il faudra de grands efforts pour que l'industrie les convertisse en voies de transports aisément praticables à la remonte, même à l'aide des plus forts bateaux à vapeur.

Parmi les affluents de gauche les plus remarquables sont: l'Ottowa et le Saguenay. L'Ottowa a un développement d'environ 80 myriam. Son volume d'eau est énorme, quoiqu'il disparaisse dans le Saint-Laurent sans augmenter d'une manière appréciable à l'œil la puissance de celui-ci, et l'on citerait sa vitesse sans le voisinage du Saguenay. Pour donner une idée des fleuves qu'enfantent les innombrables lacs de l'extrémité nord-ouest de l'Amérique septentrionale, et du régime des cours d'eau dans le bassin du Saint-Laurent, je ne puis mieux faire que de citer la description du Saguenay par M. Bouchette :

« La rivière Saguenay, qui se décharge dans le Saint-Laurent, à la pointe aux » Alouettes, est la plus grande de toutes celles qui lui apportent le tribut de leurs eaux; » elle prend sa source dans le lac Saint-Jean, pièce d'eau d'une étendue considérable, » par 48 degrés 20 minutes de latitude nord, et par 72 degrés 30 minutes de longitude » ouest du méridien de Londres; ce lac reçoit plusieurs grandes rivières qui coulent du » nord et du nord-ouest à une distance immense dans l'intérieur, et dont le Pickouagamis, la rivière de Sable, et le Pariboaca sont les principales. A l'extrémité orien- » tale du lac, il en sort deux grands courants d'eau, l'un appelé la grande Décharge, et » l'autre la rivière de Kinogami-Land, lesquels, après avoir coulé environ 57 milles, » et renfermé un terrain d'une largeur moyenne de 12 milles, réunissent leurs » eaux et forment l'irrésistible Saguenay qui, de cette pointe, continue son cours

---

niveau entre les lacs Huron et Ontario, qui est de 110m). La chaîne des lacs qui forment la Trent se continue vers la baie de Matchedash, sur le lac Huron, par la rivière Severn.

» Tournant subitement au nord, la Trent vient se jeter, après un parcours sinueux de 80 kilom., dans la baie de Quinté, séparée du lac proprement dit, par une presqu'île, formant le comté du prince Edouard; ou plutôt la baie de Quinté n'est elle-même qu'un prolongement élargi de la Trent, s'étendant au sud de 24 kilom., à l'est de 48, et au nord-est de 32. Elle débouche dans le lac Ontario à 13 myriam. au-dessus de la ville et du port de Kingston, et de la tête du Saint-Laurent.

» On a proposé d'établir une ligne de canalisation au moyen de la baie de Quinté, de la Trent et de la Severn, depuis le lac Ontario jusqu'à la baie de Gloucester dans le lac Huron. De toutes les améliorations dont est susceptible la navigation naturelle de l'Amérique du Nord, il en est peu qui puissent être plus productives que celle-là. Le voyage serait alors bien plus sûr qu'il ne peut l'être sur des lacs immenses, tels que l'Ontario, l'Érié et le Huron, qui ont leurs tempêtes comme la mer. Mais de plus, on obtiendrait ainsi une économie de moitié au moins, sous le rapport de la distance à parcourir. Il n'y aurait pas plus de 480 kilom. par cette voie, de Kingston ou de Sackett's-Harbour sur le lac Ontario, au lac Huron, tandis que, par la longue navigation des grands lacs et des rivières qui les lient, la distance dépasse 960 kilom. Il ne faut pas perdre de vue, cependant, que pour établir ce canal, il faudrait franchir un point de partage situé à une hauteur qui serait au moins égale à toute la différence de niveau des lacs Ontario et Huron, c'est-à-dire de 110m. »

(Darby, *View*, etc., pag. 225.)

» dans la direction de l'est pendant environ 100 milles jusqu'au Saint-Laurent. » Les bords de cette rivière, dans tout son cours, sont pleins de rochers et d'une » hauteur immense, s'élevant depuis 85 toises jusqu'à même 170 au-dessus du » niveau de l'eau. Son courant est large, profond, et extraordinairement violent : dans » quelques endroits où il se trouve des précipices, il y a des chutes de 50 à 60 pieds » de hauteur, où le volume entier des eaux s'élance avec une furie qu'on ne saurait » décrire et avec un bruit épouvantable.

» La largeur de la rivière est en général de 2 milles et demi à 3 milles (4 à » 5 kilom.); mais, à son embouchure, la distance se réduit à environ 1 mille (1609^{m}). » La profondeur de cette énorme rivière est aussi extraordinaire : à son embouchure, » on a essayé d'en trouver le fond avec une sonde de 500 brasses (450^{m}), mais sans » effet; à environ 2 milles plus haut on a plusieurs fois trouvé 130 à 140 brasses » (117 à 126^{m}), et, entre 60 et 70 milles du Saint-Laurent, sa profondeur est de 50 à » 60 brasses (45 à 55^{m}). Le cours de cette rivière, malgré sa grandeur, est très- » sinueux, à cause du grand nombre de pointes saillantes de chaque côté du rivage; la » marée la remonte à environ 70 milles, et, à raison des obstacles occasionnés par » les montagnes nombreuses, le reflux y a lieu beaucoup plus tard que dans le Saint- » Laurent; en conséquence, à la basse eau dans ce dernier, la force des eaux descen- » dantes du Saguenay se fait sentir à plusieurs milles (1). »

Le bassin du Saint-Laurent n'est pas aussi étendu, avons-nous dit, que pourrait le faire présumer le volume des eaux du fleuve. Si l'on n'avait égard à l'absence de crues qui forme l'un des plus remarquables caractères du Saint-Laurent, et si l'on ne tenait compte de la prodigieuse masse d'eau que roulent les autres fleuves en général, à l'époque de la fonte des neiges ou lors des orages, on se refuserait absolument à croire que les eaux versées par la pluie ou la neige sur un espace comparativement aussi restreint et d'ailleurs septentrional à ce point, pussent suffire à alimenter toute l'année cet écoulement gigantesque; on serait convaincu que des courants souterrains réunissant au loin les eaux d'une partie des Prairies de l'Ouest, les conduisent aux lacs. Déduction faite des grands lacs, M. Darby évalue le bassin à 114 millions d'hectares (2), et avec les lacs à 133 millions d'hectares, c'est-à-dire à deux fois et demie la superficie de la France. En défalquant 1° le pays situé au nord-ouest de l'Ottowa, espace presque étranger au fleuve proprement dit, 2° la superficie des lacs, il ne reste plus que 68 millions d'hectares, c'est-à-dire, un pays qui dépasse médiocrement l'étendue de la France, mais qui est bien loin d'avoir la richesse de notre patrie, et dont une bonne partie est occupée par des montagnes ou par des marais. Dans tout ce bassin il n'y a de bien propre à la culture que les péninsules qui sont comprises entre les lacs et une lisière, étroite ordinairement, qui longe le

---

(1) *Description Topographique de la province du Bas-Canada, avec des remarques sur le Haut-Canada*, par Joseph Bouchette, arpenteur-général du Bas-Canada. 1815. Page 383.

(2) *View*, etc. page 256.

fleuve et ses affluents et qui borde le lac Érié et le lac Ontario du côté des États-Unis. Cependant quelque défalcation que l'on opère, il y aura encore dans l'espace qui appartient à l'Angleterre un territoire suffisant pour huit à dix millions de population, et les deux provinces du Canada n'en comptent qu'un million.

Voici le détail de la superficie du bassin du Saint-Laurent :

SUPERFICIE des diverses parties du bassin du Saint-Laurent.

	SECTIONS NATURELLES.	LONGUEUR en kilomètres.	LARGEUR en kilomètres.	SUPERFICIE en hectares.
EAUX.	Lac Supérieur.	485	129	6,216,000
	Lac Huron.	522	171	4,921,000
	Lac Michigan.	485	80	3,883,000
	Lac Érié.	370	56	2,080,000
	Lac Ontario.	190	48	1,359,000
	Saint-Laurent et petits lacs.	»	»	388,000
		TOTAL DES EAUX.		18,888,870
TERRES.	Région au nord-ouest du lac Supérieur.	485	129	6,216,000
	— au nord-est du lac Supérieur.	644	129	8,288,000
	— au nord du lac Huron et à l'ouest des sources de l'Ottawa.	322	322	10,360,000
	Péninsule entre les lacs Ontario, Huron et Érié.	322	129	4,144,000
	Région au nord-ouest du Saint-Laurent et au-dessous de l'Ottawa.	1,026	402	43,323,000
	— au sud-est du Saint-Laurent et au-dessous de la rivière Richelieu.	804	80	6,473,000
	Triangle entre le Black-River, le Richelieu et le Saint-Laurent.	370	80	4,274,000
	Région au sud du lac Ontario et à l'ouest du Black-River.	322	129	4,144,000
	— au sud-est et au sud du lac Érié, et à l'est de la Maumee.	485	48	2,334,000
	Péninsule de Michigan.	402	241	9,712,000
	Région à l'ouest du lac Michigan et au sud du lac Supérieur.	644	195	12,452,000
		TOTAL DES TERRES.		115,701,000
	TOTAL GÉNÉRAL, EAUX ET TERRES.			152,389,870

Au risque de quelques répétitions, je ferai suivre cette esquisse raccourcie du bassin du Saint-Laurent d'une description du cours du fleuve, à partir du lac Supérieur, que j'extrais à peu près textuellement de l'ouvrage français de M. J. Bouchette sur le Canada, sauf quelques corrections puisées dans sa description anglaise des possessions britanniques de l'Amérique du Nord, dont la date est plus récente de dix-sept ans.

Le fleuve majestueux du Saint-Laurent qui depuis sa première découverte, en 1535, a été appelé, par les habitants du pays, pour marquer sa prééminence, la Grande-Rivière, reçoit presque tous les cours d'eau qui ont leur source dans la vaste chaîne des montagnes du nord, appelée *Land's Height*, ou Hauteur des Terres, qui sépare les tributaires de la baie d'Hudson de ceux de la mer Atlantique; il reçoit aussi les rivières qui sortent de la chaîne située sur la rive méridionale et se dirigent presque droit au sud, jusqu'au lac Champlain. Les principales de ces rivières sont l'Ottawa, le Masquinonge, le Saint-Maurice, la Sainte-Anne, le Jacques Cartier, le Saguenay, la Betsiamites et le Manicouangan au nord; les rivières du Saumon, de Châteaugay, de Chambly ou de Richelieu, de Yamaska, de Saint-François, de Bécancour, du Chêne, de la Chaudière, et du Loup au sud. Dans les différentes parties de son cours le Saint-Laurent porte différents noms; ainsi, depuis la mer jusqu'à Montréal, et même jusqu'à Kingston, il s'appelle le Saint-Laurent; c'était autrefois le Cataraqui ou Iroquois entre Montréal et Kingston; c'est la rivière de Niagara, entre le lac Ontario et le lac Erié; le Détroit, entre le lac Erié et le lac Saint-Clair; la rivière Saint-Clair, entre le lac Saint-Clair et le lac Huron; les Narrows ou les chutes de Sainte-Marie, entre le lac Huron et le lac Supérieur, le tout formant une liaison non interrompue de 2,000 milles (320 myriam.). Le lac Supérieur peut, sans grand effort d'imagination, être considéré comme la source inépuisable d'où, pendant des siècles sans nombre, le Saint-Laurent a continué de tirer son vaste courant.

Ce lac immense, qui n'est égalé en grandeur par aucune réunion d'eau vive sur le globe, est de forme presque triangulaire; sa plus grande longueur est de 415 milles (670 kilom.); sa largeur de 161 (259 kilom.), et sa circonférence d'à peu près 1,152 (1,854 kilom.); et il est aussi remarquable par la transparence sans égale de ses eaux que par sa profondeur extraordinaire.

Sa côte septentrionale, entrecoupée de vastes baies, est élevée et pleine de rochers; mais sur la rive méridionale, le terrain est généralement bas et uni : formant presque une mer par lui-même, il est sujet à plusieurs des vicissitudes de cet élément; car les orages y exercent leur furie et les vagues s'y brisent avec une violence qui le cède à peine aux tempêtes de l'Océan. De la chaîne éloignée des montagnes qui forment la Hauteur des Terres au delà de ses rives septentrionales et occidentales, sortent plusieurs rivières considérables et un grand nombre de petites, qui lui arrivent après s'être grossies dans leur cours aux dépens de plusieurs petits lacs. Il y a aussi, au sud, une autre crête séparant les rivières qui se déchargent dans le golfe du Mexique par le Mississipi, de celles qui coulent vers le nord et tombent dans le lac Superieur, et de cette crête lui viennent d'autres affluents, en sorte que sa masse d'eau s'accroît du tribut de plus de trente rivières.

A la sortie du lac Supérieur les eaux s'épanchent vers les autres grands lacs en un courant très-rapide, interrompu et brisé par plusieurs petites îles, ou plutôt par de grandes masses de rochers, qui, à travers un canal naturel de 27 milles de longueur (44 kilom.), aboutit au lac Huron. Les chutes de Sainte-Marie sont à peu près à moitié chemin entre les deux lacs. Cette dénomination, quoique généralement usitée, s'accorde peu avec le sens ordinaire du mot de chutes qui s'applique à de grandes masses d'eau se précipitant de très-haut; car, dans cet endroit, tout le phénomène se réduit à la course impétueuse d'une masse d'eau énorme qui se décharge du lac Supérieur, se forme un passage par un canal resserré, et se rue avec violence contre les obstacles que la nature lui oppose.

Le lac Huron, qui suit le lac Supérieur, ne lui cède guère sous le rapport de l'étendue. Sa plus grande longueur, dans la direction du nord au sud, entre le détroit de Sainte-Marie au nord et la rivière Détroit au sud, est d'environ 237 milles (380 kilom.); à ses deux extrémités le lac proprement dit est assez étroit, mais il s'élargit vers le milieu, au moyen de deux grandes baies, l'une à l'occident, celle de Saginaw, l'autre, à l'orient, qui forme à elle seule un beau lac qu'on nomme Iroquois. Du fond de la baie de Saginaw à celui du lac Iroquois il y a 215 milles (346 kilom.). A l'extrémité occidentale il a moins de 100 milles de largeur (160 kilom.). Si l'on mesure la circonférence en suivant tous les contours, on aura un développement d'à peu près 1,000 milles (1,609 kilom.). Sa forme est extrêmement irrégulière; cependant, avec un peu de bonne volonté, on peut la définir comme triangulaire.

A partir de sa pointe supérieure, une longue suite d'îles appelées les Manitoulines, s'étend, en tirant à l'est, à la distance de 160 milles (257 kilom.), plusieurs ont de 20 à 30 milles de longueur sur 10, 12 et 15 milles de largeur; quelques-unes, surgissant du sein des flots, atteignent une élévation considérable.

Une de ces îles plus considérable que les autres, la grande Manitouline, qui est de forme oblongue et qui est suivie en ligne droite de trois autres, la seconde Manitouline, l'île de Drummond, occupée par les Américains, et l'île Saint-Joseph, poste anglais dominant la sortie de la rivière Sainte-Marie, établit dans le lac une séparation, et laisse entre elle et la rive orientale une baie remplie des îles Manitoulines et portant le même nom. Outre cette grande chaîne, il y a plusieurs autres îles de moindre dimension, groupées en grand nombre dans différentes parties du lac et qui en rendent la navigation difficile et même dangereuse sur quelques points, particulièrement vers l'extrémité occidentale. Sur le lac

Huron le navigateur est souvent assailli par de violentes tempêtes accompagnées de tonnerre et d'éclairs plus épouvantables que dans aucune autre partie de l'Amérique septentrionale.

A l'angle occidental du lac Huron s'ouvre le lac Michigan, qui pourrait être considéré seulement comme une dépendance du précédent, s'enfonçant dans une baie d'au moins 300 milles (483 kilom.) de longueur, sur 60 (97 kilom.) de largeur, et dont la circonférence est de 731 milles (1,172 kilom.). Entre ces deux lacs est une Péninsule qui dans sa plus grande largeur a 150 milles (241 kilom.), et d'où partent quelques rivières et un grand nombre de petits cours d'eau qui se déchargent dans le Michigan. Du côté du nord, le lac Huron reçoit plusieurs rivières assez considérables. L'une d'elles, la Rivière-Française, part du lac Nipissing, d'où une suite d'autres cours d'eau, séparés seulement par de courts portages, établissent une communication avec l'Ottawa qui joint le Saint-Laurent près de Montréal. A l'extrémité orientale du lac Huron est la rivière Matchedash qui, à travers une autre suite de lacs, entre lesquels il n'y a qu'un portage fort court, lie le lac Huron au lac Ontario. Cette communication, si elle était perfectionnée, abrégerait de beaucoup la distance entre les points extrêmes du bassin du Saint-Laurent; elle serait facile à améliorer, et doit devenir prochainement très-avantageuse pour le Haut-Canada.

En sortant du lac Huron au sud, les eaux se resserrent en une rivière appelée Saint-Clair, qui coule entre des bords d'une élévation médiocre, formant un beau paysage pendant une distance de 60 milles (97 kilom.), presque droit au sud; ensuite elle se déploie et forme le petit lac Saint-Clair, presque de forme circulaire, de 30 milles de diamètre (48 kilom.) et d'environ 90 (145 kilom.) de circuit. Au sortir de ce lac les eaux reprennent la forme d'une rivière appelée le Détroit, dirigée aussi vers le sud, pendant 30 milles jusqu'au lac Érié. D'espace en espace le Détroit est coupé par des îles de différentes grandeurs, dont les plus considérables ont environ 10 milles (16 kilom.) de long.

Le Détroit débouche à l'extrémité sud-ouest du lac Érié. Ce lac s'étend du sud-ouest au nord-est sur une longueur de 250 milles (402 kilom.). Sa plus grande largeur est de 63 milles et demi (102 kilom.), et sa circonférence de 658 milles (1,059 kilom.). Près du Détroit il est parsemé d'un grand nombre d'îles pittoresques. Sur ce lac il arrive fréquemment, surtout en automne, des coups de vent qui occasionnent de fortes vagues avec tous les caractères des gros temps en mer.

Par son extrémité nord-est, le lac Érié communique avec le lac Ontario au moyen de la rivière Niagara, qui a 38 milles de longueur (61 kilom.) et depuis un demi-mille jusqu'à 2 milles et demi de largeur. Sa direction est à peu près du sud au nord. Çà et là elle est partagée en deux par des îles dont la plus considérable, connue sous le nom de *Grand Island*, a 7 milles (11 kilom.) de longueur. Son cours est impétueux; roulant fréquemment sur un fond inégal et plein de rochers, il offre une surface très-agitée. Les bords de chaque côté de la rivière sont presque à pic et ont beaucoup plus de 50 toises de hauteur perpendiculaire.

Du côté de l'ouest, la route rase ces bords et permet au voyageur d'admirer le fleuve et le pays environnant qui est très-habité et dans un excellent état de culture; et bientôt l'esprit se perd dans l'étonnement à la vue de la prodigieuse cataracte du Niagara, sans contredit l'un des spectacles les plus extraordinaires de la nature.

A 5 milles de la grande cataracte se trouve un autre spectacle presque aussi terrible et aussi curieux, appelé le tournant; c'est le courant qui descend de la cataracte et qui tourne sur lui-même avec une violence impétueuse autour d'un bassin naturel renfermé entre quelques promontoires garnis de rochers où il forme un gouffre. En s'écartant ainsi de sa direction en ligne droite et en se tenant en quelque sorte renfermé quelque temps dans une baie, le courant ralentit sa fougue et s'avance plus tranquillement vers le lac Ontario. Plus loin, pendant l'espace de 7 milles, jusqu'à la ville de Niagara, la rivière forme un port vaste et excellent pour les vaisseaux de toute grandeur, qui est parfaitement abrité de chaque côté par des rivages élevés avec un bon ancrage sur tous les points.

Le lac Ontario où se décharge la rivière Niagara a, depuis la baie de Burlington jusqu'à Kingston, une longueur de 200 milles (322 kilom.); sa plus grande largeur est de 60 milles (97 kilom.) et sa circonférence de 467 (751 kilom.). La profondeur de l'eau y varie beaucoup, mais elle est rarement de moins de 2^{m},70 ou de plus de 45^{m}, excepté au milieu où l'on a enfoncé une sonde de 300 brasses (273^{m}) sans trouver le fond. Il est dirigé à peu près de l'est à l'ouest, et ses rivages offrent à la vue une grande diversité. Vers le nord-est ils sont bas et marécageux; au nord et au nord-ouest ils s'élèvent très-haut, mais ils se rabaissent beaucoup vers le sud. Parmi le grand nombre de rivières qui se jettent dans le lac Ontario, si l'on excepte la Génesee et l'Oswégo, il n'y en a aucune qui mérite une attention particulière. Elles ont toutes une barre qui en obstrue l'entrée. Il y a quelques belles baies et des mouillages dans les terres où les bâtiments de toute espèce peuvent trouver un abri contre le mauvais temps. La baie de Burlington est à la fois spacieuse et sûre; mais son entrée étroite a si peu de profondeur qu'elle ne peut recevoir que des bateaux. La baie Hungry, au contraire, est remarquable par le bon ancrage et l'excellent abri qu'elle offre en toute saison entre diverses îles aux plus grands bâtiments. Les ports d'York et de Kingston, qui appartiennent aux Anglais, et celui de Sackett qui est aux Américains, sont incontestablement les meilleurs qu'il y ait sur le lac. A l'égard des ports, le lac Ontario est ainsi beaucoup

mieux ou beaucoup moins mal partagé que l'Érié. On éprouve fréquemment aussi sur ce lac de forts coups de vent.

Entre les îles nombreuses qui sont à l'extrémité orientale du lac Ontario, la Grande île située vis à vis de Kingston est la plus étendue, et, se trouvant à la tête du Saint-Laurent, elle le coupe en deux canaux qui portent les noms de canal du Nord ou de Kingston et de canal du Sud ou de l'Ile Carleton. De son point de départ jusqu'au lieu appelé le petit Détroit à environ 39 milles (63 kilom.), le Saint-Laurent est presque rempli d'un groupe prolongé de petites îles, si nombreuses, qu'on leur a donné la dénomination générale de Mille-Iles. La distance entre Kingston et Montréal est d'environ 173 milles (278 kilom.).

Avant d'arriver à Montréal on rencontre les lacs de Saint-François, de Saint-Louis et des Deux-Montagnes; ils ne peuvent entrer en comparaison avec ceux dont nous venons de parler, et on ne peut les considérer que comme autant d'élargissements du fleuve; ils n'ont pas une grande profondeur, mais ils offrent un coup-d'œil agréable et varié par le grand nombre de jolies îles qui y sont dispersées. Le lac de Saint-François a 25 milles de longueur, sur 4 et demi; ses bords en quelques endroits sont bas et marécageux. Les lacs de Saint-Louis et des Deux-Montagnes se forment à la jonction de l'Ottawa avec le Saint-Laurent; le premier a 12 milles de longueur sur 6 de largeur; le second est très-irrégulier et a 24 milles (39 kilom.), dans toute sa longueur avec une largeur qui va de 1 mille à 6 milles. Au confluent de l'Ottawa se trouvent l'Ile de Montréal, l'Ile Jésus, l'Ile Bizarre et l'Ile Perrot. La première offre peut-être le plus beau site de tout le Bas-Canada. Au sud de cette île est la ville du même nom, avec un port commode, à 580 milles (933 kilom.) du golfe Saint-Laurent et où les vaisseaux de 600 tonneaux peuvent remonter très-aisément (1).

Au-dessous de cette ville la navigation prend un caractère plus imposant; on trouve alors des vaisseaux pontés de toute grandeur. De là à Québec, sur une distance de 166 milles (265 kilom.), peu d'obstacles s'opposent à ce que les vaisseaux d'un port considérable puissent monter et descendre.

Des deux côtés la vue est admirable; les différentes seigneuries, toutes dans le plus grand état de perfection que l'agriculture de ce pays puisse admettre, annoncent le travail et l'abondance; les points de vue sont intéressants et souvent magnifiques, quoique les détails du paysage n'offrent pas ce degré de grandeur qu'on aperçoit au-dessous de Québec. Des villages nombreux, bâtis pour la plupart autour d'une belle église en pierre, fixent l'attention du voyageur, tandis que des maisons et des fermes isolées paraissent former une chaîne régulière. A environ 44 milles au-dessous de Montréal, sur la rive méridionale, est la ville de William-Henry ou de Sorel, bâtie à l'endroit où la rivière Richelieu tombe dans le Saint-Laurent. Près de cette ville, le fleuve s'élargit et forme un autre lac, le dernier du côté de la mer. Il s'appelle le lac Saint-Pierre et a 25 milles de longueur sur 9 de largeur; comme la plupart des autres, celui-ci a un groupe d'îles qui couvrent environ 9 milles, dans sa partie occidentale, et qui comprennent entre elles et les bords du fleuve deux chenaux distincts, dont le meilleur est celui du sud; les bords de chaque côté sont très-bas, et sont accompagnés de bancs de sable qui se prolongent à une distance considérable, en sorte qu'il ne reste de libre qu'un passage étroit dont la profondeur est en général de 12 à 18 pieds (3^m 60 à 5^m 56). A environ 46 milles (74 kilom.) de William-Henry, sur la rive du nord, à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice, est située la ville de Trois-Rivières qui tient le troisième rang dans la province.

En cet endroit la marée cesse entièrement, et même elle ne se fait guère sentir à plusieurs milles au-dessous. De là le fleuve poursuit son cours sans offrir rien de particulier jusqu'au rapide de Richelieu, à environ 52 milles de Trois-Rivières. Là son lit est tellement resserré et obstrué par des masses énormes de rochers, qu'il ne reste qu'un chenal très-étroit où, à la marée descendante, la chute est si grande qu'il faut beaucoup de précautions et prendre bien son temps pour le traverser; à l'extrémité du rapide est un bon ancrage où les vaisseaux peuvent attendre le moment favorable.

De Montréal jusque là les bords sont d'une médiocre élévation et uniformément unis; mais vers cet endroit ils sont beaucoup plus hauts, et ils s'élèvent par degrés, à l'approche de Québec, jusqu'à ce qu'ils atteignent la hauteur du cap Diamant, sur lequel la ville est bâtie. Cette capitale de la province, siége du gouvernement, a un excellent port et un vaste bassin où la plus grande profondeur de l'eau est de 28 brasses (25^m 68), où la marée s'élève de 17 à 18 pieds (5^m 18 à 5^m 49), et les grandes marées de 23 à 24 (7^m à 7^m 32).

De là et de la pointe de Lévi, se présente à la vue un des coups d'œil les plus frappants qu'offre peut-être le monde entier : l'assemblage des divers objets a tant de grandeur, et, tout en contrastant naturellement les uns avec les autres, ils sont groupés avec tant d'art, que le voyageur le plus éprouvé en est tout surpris. La capitale, sur le sommet du cap, la rivière de Saint-Charles qui coule à une grande distance à travers une superbe vallée, les chutes de Montmorency, l'île

(1) Il y a de l'exagération dans cette assertion de M. Bouchette. Les forts navires, pour arriver jusqu'à Montréal, sont obligés de mettre une partie de leur cargaison sur des allèges.

d'Orléans, et les établissements bien cultivés répandus de tous côtés, forment un coup-d'œil qui peut le disputer à ce qu'il y a de plus ravissant.

Au bassin de Québec le Saint-Laurent a 2 milles de traversée, et sa largeur continue à s'accroître jusqu'à son entrée dans le golfe auquel il donne son nom, point où du cap du Rosier à l'établissement de Mingan, sur le rivage du Labrador, il a près de 105 milles (169 kilom.) de largeur.

Un peu au-dessous de Québec est l'île d'Orléans, placée au milieu du fleuve et donnant lieu par conséquent à deux chenaux; l'un, celui de droite, est toujours fréquenté par les vaisseaux; la rive, de ce côté, est élevée, et de l'autre, en quelques endroits, elle est même montagneuse; mais de part et d'autre il y a beaucoup d'habitations, et les terres y sont dans un tel état d'amélioration, qu'une vaste étendue dans le voisinage de la rivière du Sud, s'appelle familièrement le grenier de la province. Le grand nombre des églises, des postes télégraphiques, et des villages, dont les maisons sont presque toutes blanchies, ressort par le sombre contraste des bois épais qui couvrent, jusqu'à leur sommet, des éminences placées dans l'enfoncement et couronnées par une chaîne de hautes montagnes. Au delà de la Rivière du Sud, est un chenal, nommé la Traverse, qui mérite d'être mentionné parce que le Saint-Laurent y a 13 milles (21 kilom.) de large; cependant l'île aux Coudres, le banc de Saint-Roch, et un autre appelé le Banc-Anglais, interrompent tellement la passe, que cette voie, que les pilotes préfèrent ordinairement, n'a pas plus de 850 à 900 toises (1,555 à 1,647^{m}) entre les deux bouées qui marquent les bords des bancs de sable; c'est la partie du fleuve qui est la plus difficile au-dessous de Québec; les courants y sont nombreux, irréguliers et très-forts; pour cette raison, les grands vaisseaux sont obligés de choisir le temps le plus favorable de la marée pour y passer sans accident.

En continuant à descendre la rivière, les premières îles qu'on rencontre sont celles de Kamouraska, des Pèlerins, du Lièvre, et le groupe des petites îles appelées les Brandy Pots; elles sont à 103 milles (166 kilom.) de Québec, et bien connues pour être le rendez-vous général où les vaisseaux marchands se réunissent en temps de guerre pour marcher sous convoi. En partant de là, à peu de distance, on trouve l'Ile-Verte. Près de cette île est l'Ile-Rouge, et vis-à-vis, sur la rive septentrionale, l'embouchure de la rivière de Saguenay, remarquable même en Amérique, par l'immense volume d'eau qu'elle décharge dans le Saint-Laurent. En s'avançant plus bas, on rencontre l'île de Bic à 153 milles (246 kilom.) de Québec, où les vaisseaux cherchent toujours à aborder, en raison de son bon ancrage.

Après l'île de Bic est l'île de Saint-Barnabé, et un peu plus loin la pointe aux Pères. Depuis cette pointe, la rivière est parfaitement libre jusqu'au golfe, et les pilotes n'étant plus nécessaires, c'est là qu'ils cessent de se charger des vaisseaux destinés à sortir, et qu'ils reçoivent ceux qui remontent. Au-dessous de la pointe aux Pères, on rencontre, tout près l'une de l'autre, deux montagnes extraordinaires, appelées les Caps-de-Matane, et presque vis-à-vis est le promontoire hardi et élevé du Mont Pélé, où la rivière a un peu plus de 25 milles (40 kilom.) de largeur; mais tout à coup la côte se déploie en tirant presque au nord, à un tel point qu'aux Sept-Iles la largeur est de 73 milles (117 kilom.). La culture s'étend du côté du sud jusque-là; mais on peut la considérer comme se terminant vers cet endroit, puisque, à l'est du cap Chat les fermes disparaissent. Du côté du nord les terres cultivées ne s'étendent que jusqu'à Mallbay. Dans la rivière elle-même, rien ne mérite de fixer notre attention, excepté l'espacement de ses rivages déjà mentionné, du cap Rosier à l'établissement de Mingan. A l'embouchure du Saint-Laurent est la grande île d'Anticosti de 125 milles (201 kilom.) de longueur et de 30 (48 kilom.) dans sa plus grande largeur.

Dans toute son étendue, cette île n'a ni baie ni hâvres assez sûrs pour abriter les vaisseaux; elle est inculte, ayant généralement un sol ingrat qui ne laisse guère d'espoir d'amélioration; cependant toute sauvage et inhospitalière qu'elle paraît, elle n'est pas absolument dépourvue de moyens de secours pour les malheureux qui font naufrage sur ses côtes; deux personnes y résident toute l'année à deux postes différents, comme agents du gouvernement, et sont pourvues de provisions à l'usage de ceux qui en ont malheureusement besoin. Des écriteaux sont placés sur différents points pour indiquer la distance de ces places de secours et le chemin qui y conduit. Ces établissements furent formés en 1809.

A la suite de cette description du Saint-Laurent, traçons l'itinéraire de la vallée du Saint-Laurent depuis le point le plus reculé du lac Supérieur jusqu'à l'embouchure du fleuve.

I.

DISTANCE, par stations successives (1), *depuis la factorerie de la Compagnie Américaine des Pelleteries* (**American Fur Company**), *sur la rivière Saint-Louis, en amont de Fond du Lac, poste situé à la pointe occidentale du lac Supérieur, jusqu'à l'extrémité orientale du même lac; de là, par la rivière Sainte-Marie, à Détour, où elle se jette dans le lac Huron, et de là à Michilimackinac, à la pointe septentrionale du lac Huron et à la séparation de ce lac et du lac Michigan* (2).

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
Factorerie	»	»
Village Chippewa	29	29
Fond du Lac	5	34
Embouchure de la Rivière du Bois-Brulé	34	68
——— du Cranberry creek	24	92
Cap Detour	48	140
Embouchure du Sandy-River	3	143
——— du Raspberry-River	10	153
Ile Saint-Michel	24	179
Pointe Chigomigon	5	184
Embouchure de la Rivière Mauvaise	10	194
——— du Montreal-River	19	213
——— du Black-River	34	247
——— du Presqu'ile-River	10	257
——— du Carp-River	10	267
——— de l'Iron-River	24	291
——— de l'Onontagon, ou Rivière de la Mine de cuivre	24	315
——— du Fire-Steel-River	10	325
——— de la Rivière de la Misère	29	354
——— du Graverod-River	19	373
——— de la Petite-Truite	10	383
Pointe à l'entrée de la Baie de Keweenaw	14	397
Embouchure de la Rivière Huron	145	542
——— du Pine-River	14	556
——— du Burned-River	10	566
——— du Saint-John's-River	19	585
——— du Garlic-River	24	609
Grande Pointe, ou Pointe de Granite	14	623
Embouchure du Dead-River	10	633
——— de la Rivière Chocolat	10	643
——— du Laughing fish-River	24	667
Ile aux Trains	10	677
Embouchure de la Rivière aux Trains	5	682

(1) En suivant la rive méridionale du lac Supérieur.

(2) *Internal Navigation of the United-States*, page 344.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
GRANDE ILE	14	696
DORIC ROCKS	19	715
PICTURE ROCKS	10	725
POINTE AU GRAND SABLE	19	744
GRAND MARAIS	15	759
RIVIÈRE DEUX-CŒURS	34	793
POINTE AUX POISSONS BLANCS	39	832
Embouchure du SHELDRAKE-RIVER	14	846
BAIE TONGUAMANON	14	860
POINTE IROQUOISE, extrémité orientale du lac Supérieur et point de départ de la rivière SAINTE-MARIE	24	884
POINTE AUX PINS	14	898
SAULT-SAINTE-MARIE	10	908
DÉTOUR, au débouché de la rivière Sainte-Marie dans le LAC HURON	72	980
MICHILIMACKINAC	64	1044

II. *Distance par stations successives de Michilimackinac, pointe septentrionale du lac Huron, à Fort Gratiot, extrémité méridionale du même lac, en suivant le bord occidental* (1).

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
MICHILIMACKINAC	»	»
ILE DU BOIS-BLANC	19	19
PRESQU'ILE	97	116
FLAT ROCK POINT	32	148
ILE THUNDERBOLT (OU DU COUP DE TONNERRE), à l'entrée de la grande BAIE DE SAGINAW	29	177
Embouchure de la RIVIÈRE AU SABLE, dans ladite baie	64	241
ILES SHAWANGUNK, ou SHAUNGUM, *id.*	48	289
POINTE AUX CHÊNES, *id.*	18	307
POINTE AUX BARQUES, à la sortie de la BAIE DE SAGINAW	29	336
Embouchure du BLACK-RIVER	19	355
——— de l'ELM CREEK	19	374
WHITE-ROCK	16	390
FORT GRATIOT	88	478

(1) *Internal Navigation*, page 340.

III. *Distance, par stations successives, de l'extrémité méridionale du lac Huron au point de jonction de la rivière Détroit avec le lac Érié* (1).

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ
Fort Gratiot, point de départ de la rivière Saint-Clair. . . .	»	»
Embouchure de la Delude.	5	5
Extrémité supérieure de l'Ile au Cerf.	8	13
Extrémité inférieure *id.*	3	16
Embouchure du Pine-River.	6	22
———— de la Belle-Rivière.	13	35
Chenal écarté.	6	41
Chenal Walpole.	3	44
Chenal de l'Aigle.	5	49
Débouché de la Rivière Saint-Clair, dans le lac Saint-Clair.	6	55
Embouchure de la Rivière-Huron.	11	66
Tête de la rivière Détroit.	32	98
Ville de Détroit.	11	109
Sandwich (Canada).	2	111
Embouchure de la Rivière-Rouge, rive des États-Unis.	3	114
Extrémité supérieure de l'Ile Grand-Turkey.	2	116
Embouchure de la rivière Écorce	5	121
Extrémité supérieure de la Grosse-Ile.	3	124
Extrémité inférieure de l'Ile Grand-Turkey.	3	127
Embouchure de la Rivière-aux-Canards.	2	129
Amhertsburg ou Malden (Canada).	5 ½	134 ½
Extrémité supérieure de Bois-Blanc.	» ½	135
Extrémité inférieure de Bois-Blanc et de Grosse-Ile.	2	137
Embouchure du Brown's Creek.	2	139
Extrémité inférieure de l'Ile Celeron.	2	141
Tête du Lac Érié, prise à la Rivière-Huron	3	144

(1) Darby, *View*, etc., page 205.

IV. *Distance, par stations successives, de la rivière Détroit, par la rive droite du lac Érié, à l'extrémité nord-est du lac* (1).

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
Embouchure de la Rivière-Huron	»	»
———— du Stoney Creek	16	16
———— de la Rivière Raisin	8	24
———— de la Maumee	14	38
———— du Toussaint	24	62
———— du Portage	13	75
Baie de Sandusky	32	107
Embouchure de la Rivière-Huron	16	123
———— du ruisseau de la Vieille-Femme	3	126
———— du Vermillon	16	144
———— du Beaver	8	152
———— du Black-River	6	158
———— du Rocky-River	29	187
———— du Cuyahoga et ville de Cléveland, où le canal d'Ohio débouche dans le lac Érié	10	197
Embouchure du New-Market Creek	29	226
Village de New-Market, embouchure du Grand-River	14	240
Village et rivière d'Ashtabula	33	273
Village et rivière de Conneaut	23	296
Limite nord-ouest de la Pensylvanie	2	298
Embouchure du Crooked Creek	6	304
———— de l'Elk Creek	8	312
Fairview et embouchure du Walnut-Creek	10	322
Ville et port d'Erié, ou Presqu'ile	8	330
Embouchure du ruisseau des Douze-Milles	13	343
———————— des Seize-Milles	8	351
———————— des Vingt-Milles	10	361
Limite nord de la Pensylvanie	2	363
Ville et port de Portland, embouchure de la Chautauque	16	379
Embouchure du ruisseau venant de Frédonia	23	402
Ville et port de Dunkirk	2	404
Embouchure du Cattaraugus	21	425
———— de la Rivière des Deux-Sœurs	14	439
———— du Cayuga	10	449
———— du Smoker's Creek	15	464
Buffalo, extrémité occidentale du canal Érié	6	470

(1) Darby, *View* etc., page 434.

V. *Distance, par stations successives, du lac Érié à la tête du Saint-Laurent, par la rivière Niagara et le lac Ontario.*

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
BUFFALO.	»	»
Village de BLACK-ROCK, prise d'eau du canal Érié.	5	5
Embouchure du TONAWANTA et liaison du Niagara avec le canal Érié.	16	21
SCHLOSSER.	16	37
Cataracte du NIAGARA.	3	40
Ville de QUEENSTON.	10	50
Ville et port de NIAGARA, au débouché du Niagara dans le lac Ontario.	11	61
Port GENESEE, à l'embouchure de la rivière GENESEE, près de ROCHESTER.	94	155
Baie de GREAT-SODUS.	56	211
Ville et port d'OSWÉGO, extrémité du canal de ce nom.	45	256
SACKETT'S-HARBOUR.	64	320
Cap SAINT-VINCENT et GRANDE-ILE.	32	352
KINGSTON.	18	370

VI. *Itinéraire sur le Saint-Laurent, de Kingston, extrémité inférieure du lac Ontario, à l'embouchure du fleuve, c'est-à-dire à la pointe occidentale de l'île d'Anticosti* (1).

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
KINGSTON.	»	»
KINGS, à l'embouchure du GANANOQUI.	»	26
MORRISTOWN, dans l'État de New-York, et BROCKVILLE (Haut-Canada, comté de Leeds), à l'extrémité des Mille-Iles.	44	70
PRESCOTT (Haut-Canada), comté de Grenville.	19	89
OGDENSBURG, ville de l'État de New-York et embouchure de l'OSWÉGATCHIE, comté du Saint-Laurent (New-York).	2	91
ILES GALOPES, ou RED-MILL.	19	110
POINTE IROQUOISE.	8	118
HAMILTON et ILE DU RAPIDE PLAT	5	123
Tête du RAPIDE DU LONG-SAULT.	26	149
Défilé à l'extrémité du RAPIDE DU LONG-SAULT.	16	165
Embouchure du GRASS-RIVER, rive droite	2	167
——— de la RAQUETTE, rive droite.	5	172

(1) Darby, *View*, page 236.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
Embouchure du SAINT-REGIS (Haut-Canada), et tête du LAC SAINT-FRANÇOIS.	3	175
Embouchure du BAUDET, rive gauche du Saint-Laurent.	29	204
Extrémité inférieure du LAC SAINT-FRANÇOIS.	19	223
RAPIDE AUX CÈDRES.	13	236
Tête du LAC SAINT-LOUIS.	6	242
Extrémité inférieure du LAC SAINT-LOUIS, village de la CHINE.	27	269
Ville de MONTRÉAL.	9	278
Cap SAINT-MICHEL.	24	302
Embouchure du CHAMBLY (ou RICHELIEU) et tête du LAC SAINT-PIERRE.	49	351
Delta aux embouchures du YAMASKA et du SAINT-FRANÇOIS, qui viennent l'un du sud, l'autre du sud-est.	19	370
Extrémité inférieure du LAC SAINT-PIERRE.	26	396
Ville de TROIS-RIVIÈRES, tête de la marée.	19	415
Embouchure du BECANCOUR, venant du sud-est.	8	423
Village de SAINTE-ANNE, embouchure de la rivière de ce nom.	32	455
RAPIDE RICHELIEU.	32	487
Village de JACQUES CARTIER, embouchure de la rivière de ce nom.	6	493
Embouchure de la CHAUDIÈRE.	40	533
QUÉBEC.	10	543
Tête de l'ILE D'ORLÉANS.	8	551
Rivière et chute de MONTMORENCY.	3	554
Extrémité inférieure de l'ILE D'ORLÉANS.	34	588
ILE AUX COUDRES.	45	633
BRANDY POTS.	76	709
Embouchure du SAGUENAY, rive gauche.	12	721
ILE DE BIC.	68	789
Embouchure de la BETSIAMITES, rive gauche.	45	834
——— du BRESLARD, rive gauche.	19	853
——— du MANICOUAGAN, rive gauche.	16	869
PAPS DE MATANE, rive droite.	»	869
MONT PELÉ, rive gauche.	55	924
CAP CHAT, rive droite.	15	939
CAP CORIBON (ou CŒUR-BON), rive gauche.	11	950
Tête de l'ILE D'ANTICOSTI.	160	1,110

La distance totale, en suivant les contours des lacs, depuis la factorerie de la Compagnie Américaine des pelleteries, en amont de Fond du Lac, extrémité nord-ouest du lac Supérieur, à l'île d'Anticosti, qui est située à l'entrée du golfe du Saint-Laurent, est ainsi de 3,616 kilomètres, savoir :

VII. *Distance de la Factorerie de la Compagnie Américaine des pelleteries, située sur la rivière Saint-Louis, en amont de Fond du Lac, extrémité nord-ouest du lac Supérieur, à l'île d'Anticosti, en suivant le contour des lacs.*

PARTIES DU TRAJET.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
De la FACTORERIE, par le lac Supérieur, à MICHILIMACKINAC. . . .	1,044	1,044
De MICHILIMACKINAC à FORT GRATIOT, par le lac Huron.	478	1,522
De FORT GRATIOT à l'extrémité inférieure de la rivière DÉTROIT, par le lac Saint-Clair, la rivière Saint-Clair et la rivière Détroit. . .	144	1,666
De la rivière DÉTROIT à BUFFALO, par le lac Érié.	470	2,136
De BUFFALO à la ville de NIAGARA, par la rivière Niagara. . . .	61	2,197
De NIAGARA à KINGSTON, par le lac Ontario.	309	2,506
De KINGSTON à l'ÎLE D'ANTICOSTI, par le Saint-Laurent.	1,110	3,616

De Chicago, extrémité méridionale du lac Michigan, à l'île d'Anticosti, la distance serait de 3,025 kilomètres.

Si, au lieu de longer les bords des lacs, on traversait diamétralement ces nappes d'eau, le trajet ci-dessus serait réduit à 3,167 kilom., ainsi qu'il résulte du tableau suivant :

VIII. *Distance de la Factorerie de la Compagnie Américaine des pelleteries, située sur la rivière Saint-Louis, en amont de Fond du Lac, à l'extrémité du lac Supérieur, à l'île d'Anticosti, en traversant diamétralement les lacs.*

PARTIES DU TRAJET.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
De la FACTORERIE à la POINTE IROQUOISE, au travers du lac Supérieur.	704	704
De la POINTE IROQUOISE à DÉTOUR, par la rivière Sainte-Marie. . .	96	800
De DÉTOUR à FORT GRATIOT, par le lac Huron.	380	1,180
De FORT GRATIOT à l'extrémité inférieure de la rivière DÉTROIT, par le lac et la rivière Saint-Clair, et par la rivière Détroit.	144	1,324
De la rivière DÉTROIT à BUFFALO, par le lac Érié.	402	1,726
De BUFFALO à la ville de NIAGARA, par la rivière Niagara.	61	1,787
De NIAGARA à KINGSTON, par le lac Ontario.	270	2,057
De KINGSTON à l'ÎLE D'ANTICOSTI, par le Saint-Laurent.	1,110	3,167

De Chicago à l'île d'Anticosti, la distance serait de 2,850 kilom., savoir :

De Chicago à Michilimackinac.	463 kilom.
De Michilimackinac à Fort Gratiot.	400
De Fort Gratiot à l'île d'Anticosti.	1,987
TOTAL.	2,850 kilom.

CHAPITRE IV.

Bassin du Mississipi.

Grandes dimensions de ce bassin. Il est formé en éventail. — Régularité de sa constitution géologique. — Absence de terrain volcanique ou trachytique. — Stratification horizontale. — Prairies qui en occupent une partie ; elles sont susceptibles d'une bonne culture ; elles se prêtent mieux aux chemins de fer qu'aux canaux. — Supériorité du Mississipi sur le Saint-Laurent. — Abondance de ses eaux et de celles du Saint-Laurent. — Comparaisons avec les fleuves de France et avec le Nil. — Sous-division du bassin en cinq parties.

1re Sous-division. — *Vallée du haut Mississipi.* — Sources du fleuve. — Elles sont sur un plateau formant comme un deuxième étage au-dessus du plateau des grands lacs, qui dépendent du Saint-Laurent. — Dédale de lacs et de marécages d'où sort le fleuve. — Ses affluents. — Pente modérée d'un grand nombre de ceux de ses affluents qui ont leur source au midi des grands lacs. — Rapides et chutes du haut Mississipi.

2e Sous-division. — *Vallée de l'Ohio.* — L'Ohio est formé à Pittsburg par deux puissantes rivières. — Les deux versants de sa vallée sont dissemblables, l'un a une pente rapide, l'autre a une pente plus douce. — Profondeur de la cuvette au fond de laquelle il coule. — Description de la forme de la vallée, par M. Bourne. — Nombreux affluents de l'Ohio. — Navigation facile de ceux de droite qui ont leur source le plus à l'ouest ; la Wabash. — Beauté de la vallée de l'Ohio ; richesse de la culture ; la vigne n'y réussit pas mieux que dans le reste des États-Unis.

3e Sous-division. — *Vallée du Missouri.* — Ses sources sont voisines de celles de la Columbia qui se jettent dans l'Océan Pacifique. — Grand circuit qu'il décrit. — Ses affluents ; ils n'ont pas de cataractes. — Vaste espace occupé par ses sources ; après qu'il a reçu les rivières Dearborne et Marie, il n'offre plus de cataractes. — Ligne de navigation à vapeur continue de cinq cents myriamètres. — La vallée est pittoresque au cœur des montagnes ; elle semble désolée ensuite. — Indication de richesses minérales.

4e Sous-division. — *Vallée du bas Mississipi.* — Ses dimensions. — Ses deux versants ; l'un, celui de droite, est large ; l'autre, celui de gauche, est resserré. — Largeur médiocre du fleuve ; sa grande profondeur ; profondeur du Mississipi en diverses parties de son cours. — Ses inondations périodiques. — Comment cette inondation est graduée par l'épanchement successif des affluents. — Ordre dans lequel ils subissent leurs crues. — Arbres qu'ils charrient. — Chicots (*snags*) qui s'arrêtent dans le lit du fleuve et qui compromettent les bateaux. — Les bords immédiats du fleuve sont plus élevés que le reste de la plaine ; marécages qui bordent le fleuve des deux côtés, seulement à une faible distance de ses bords. — Cet exhaussement des bords immédiats doit être un caractère commun aux fleuves qui débordent régulièrement. — Le Mississipi n'en occupe pas moins le point le plus bas de la vallée. — Le Pô et le Nil sont dans un cas semblable. — Plateaux ou *bluffs* qui de loin en loin viennent border le fleuve. — Levée construite par les Français, pour préserver de l'inondation les bords immédiats. — Hauteur des crues du Mississipi ; crues de quelques autres fleuves et entre autres du Nil. — Comment il ressent l'action de la marée. — Son Delta. — Bras qu'il lance à droite et à gauche, appelés *bayous.* — Pendant l'étiage quelques-uns des bayous lui apportent de l'eau. — Saillie du lit du fleuve au delà du littoral. — Embouchures du fleuve. — Barre difficile à franchir. — Mobilité extrême du terrain aux environs de l'embouchure. — Soulèvement et destruction successifs des îles.

5e Sous-division. — *Petits bassins latéraux.* — *Indication de ces bassins.* — Leur superficie. — Configuration du littoral du bassin du Mississipi et des vallées latérales qui en dépendent. — Superficie générale du bassin. — Population du bassin ; comment elle se développe. — L'Ouest doit acquérir bientôt la prépondérance dans l'Union.

La vallée du Mississipi proprement dite, c'est-à-dire abstraction faite des petites vallées qui bordent à droite et à gauche l'embouchure du fleuve, a la forme d'un éventail allongé et étiré vers la pointe qui est située par le 29e degré de latitude;

mais elle s'épanouit à une certaine distance de la mer, de manière à acquérir la largeur de 240 myriam. vers le 40e degré; par 45° elle conserve encore 180 myriam., et au 48e degré 130 myriam. d'ampleur.

Ce beau bassin est presque tout entier dans la zone tempérée, il ne renferme pas de lacs dignes d'être cités, quoique le Mississipi, proprement dit, ait ses sources dans un réseau de petits lacs et d'étangs sans nombre. Les marécages y sont rares, excepté aux sources, à l'embouchure et immédiatement à côté du lit du fleuve. Les accidents géologiques qui, sur presque toute la surface du globe, ont bouleversé la croûte de la planète, après que se furent déposées les formations successives qui la composent, semblent avoir respecté cette vallée. La stratification y est presque partout restée horizontale (1); aucun jet de porphyre, de trachyte, de basalte ou d'autres matières volcaniques n'est venu déranger la régularité du terrain, briser, tordre et ployer les couches ou les relever en cimes ou en plateaux, barrer les cours des fleuves et les couper par des cataractes (2). Les orages et les inondations de l'époque diluvienne y ont amassé une épaisse couche de terre végétale et de terreau. Par son étendue, par sa continuité, par la longueur et le régime des fleuves qui l'arrosent, par sa fertilité, et par la diversité de ses cultures, la vallée du Mississipi doit être prochainement la portion la plus populeuse et la plus riche de l'Union américaine.

Si dans la vallée du Mississipi on trace une ligne qui remonte le chenal du fleuve, depuis son embouchure jusqu'à son confluent avec l'Ohio, et qui de là s'élevant vers le nord, coupe en deux le grand triangle compris entre le Mississipi, l'Ohio et les lacs, on aura partagé cette vallée en deux sections très-distinctes sous le rapport de la végétation. L'une, celle de l'est, était, avant l'arrivée des blancs, couverte d'une forêt non interrompue; dans l'autre, au contraire, la forêt est une exception, hormis sur les bords des grands fleuves et à l'approche des montagnes. Elle est occupée principalement par les *Prairies*, qui, pour l'aspect extérieur, ressemblent aux steppes asiatiques; ce sont de grands espaces rarement de niveau, presque toujours ondulés, parfois légèrement concaves, comme on le reconnaît aux étangs parfaitement enclos qui s'y forment au printemps, et où la nature ne produit rien que de hauts gazons et des plantes herbacées. Les Prairies varient de dimension et affectent toutes sortes de figures; les forêts y poussent quelquefois très-avant des pointes allongées. Des bouquets de bois isolés en coupent parfois la monotonie. Sur la rive droite du Mississipi elles acquièrent des dimensions extraordinaires. De mai en octobre, les Prairies sont couvertes de cette végétation passagère qu'on retrouve dans les steppes et dans les déserts de l'Afrique eux-mêmes. En juin et juillet, c'est comme un océan de fleurs. En automne, quand la sécheresse et le soleil d'été ont

(1) M. Darby remarque qu'à Pittsburg l'horizontalité est telle que les eaux ont à peine un écoulement dans les mines de charbon.

(2) Il y a eu pourtant, dans la vallée, des tremblements de terre notables. Ceux de 1811 et 1812 ont occasionné une dépression de plusieurs pieds sur la rive occidentale du fleuve, sur une fort longue distance au-dessus et au-dessous de New-Madrid, et cette ville en fut ruinée.

jauni toutes ces herbes, les Prairies sont incendiées par les chasseurs ou par les Indiens, et restent nues jusqu'au printemps. Elles paraissent cacher généralement un sol calcaire dans les fentes duquel les eaux s'engouffrent par des dépressions en entonnoir.

Une bonne partie des Prairies peut recevoir une culture très-fructueuse, particulièrement à l'est du Mississipi, et c'est en cela qu'elles diffèrent des steppes de l'Asie et des plaines que le Missouri traverse. L'état d'Illinois, qui en renferme beaucoup, est l'un des plus fertiles de l'Union. Lorsqu'on les défend contre les incendies annuels, ce qui est fort aisé, elles se couvrent de beaux arbres. J'ai entendu affirmer, dans la Vallée de Virginie, par d'anciens habitants, qu'autrefois, du temps des Indiens, le sol était, là aussi, presque tout en prairies, et maintenant il est couvert de forêts de chênes dont les arbres sont d'une admirable venue.

Les Prairies, à cause de la nature caverneuse des terrains qu'elles recouvrent, semblent ne pas devoir se prêter aisément à l'établissement de lignes artificielles de navigation; il est au contraire très-facile d'y poser des chemins de fer, quoiqu'elles soient ondulées et qu'elles présentent des pentes un peu plus considérables que ne l'indiquent leur nom et leur analogie avec les steppes. Je tiens de M. Knight, ingénieur en chef du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, que, dans le sens perpendiculaire au cours des fleuves, ces pentes atteignent assez fréquemment un centième environ (cinquante pieds par mille anglais); mais les ingénieurs américains admettent ce degré d'inclinaison sur leurs chemins de fer.

Le Mississipi, comme nous allons le dire, n'a ni les belles eaux toujours limpides et toujours bleues du Saint-Laurent, ni les pittoresques villages qui, à chaque pas, attirent les regards entre le lac Ontario et Québec, ni les croupes boisées qui ferment l'horizon à droite et à gauche du fleuve du Canada, ni la vaste baie qui termine celui-ci; au lieu d'îles fertiles ou de sauvages et poétiques archipels, comme celui des Mille-Iles, il n'offre que des espèces de bancs de sable plats, inhabitables, submergés tous les ans, et dont la végétation serrée ne sert d'abri qu'à des crocodiles; il est impur, il est monotone, et néanmoins, aux yeux de l'ami de l'humanité et de l'homme d'état, il est bien supérieur à son rival du nord, car il est le plus utile des fleuves.

Cependant, sous le rapport de la quantité d'eau, le Saint-Laurent paraît l'emporter sur le Mississipi, hors de l'époque des crues de celui-ci. D'après les calculs approximatifs de M. Darby, le Saint-Laurent fournirait, même indépendamment de ses deux plus puissants tributaires, le Saguenay et l'Ottowa, 47,170,000$^{m. cub.}$ par heure, tandis que le Mississipi ne verserait au golfe du Mexique, en temps ordinaire, qu'environ 31,000,000$^{m. cub.}$, ce qui équivaut pour le Saint-Laurent à 13,100$^{m. cub.}$ par seconde, et pour le Mississipi à 8,610$^{m. cub.}$.

Pendant l'étiage, la Seine, à Paris, roule 120$^{m. cub.}$ par seconde, c'est-à-dire moins d'un centième de l'écoulement attribué par M. Darby au Saint-Laurent, et un soixante-dixième de ce qu'il donne au Mississipi. Et néanmoins, pendant plus des trois quarts de l'année, elle est, entre Paris et la mer, d'une excellente navigation qu'avec une médiocre dépense on rendrait permanente. La Garonne, à Toulouse, débite environ

80$^{m. cub.}$ à l'étiage. On a vu la Loire réduite, à Orléans, à 24$^{m. cub.}$ Le Rhône est mieux approvisionné; à l'étiage, ou plutôt à l'époque des plus basses eaux, qui se présente pendant l'hiver lorsque les glaciers des Alpes ne rendent plus, il a, à Lyon, 280$^{m. cub.}$. Le Rhin à l'étiage roule, à Strasbourg, 340$^{m. cub.}$ Et, d'après M. Lepère, le Nil, lorsqu'il est à son *minimum*, a encore 782$^{m. cub.}$.

Le bassin du Mississipi peut être divisé en cinq parties : 1° la vallée du haut Mississipi, au-dessus du confluent de l'Ohio, déduction faite du bassin du Missouri; 2° la vallée de l'Ohio; 3° la vallée du Missouri; 4° la vallée du Mississipi, au-dessous du confluent de l'Ohio; 5° les petites vallées latérales qui se déchargent directement dans le golfe du Mexique, et qui cependant doivent être regardées comme des annexes de ce bassin.

Examinons en peu de mots chacune de ces sous-divisions.

Vallée du haut Mississipi.

Le Mississipi a ses sources sur un plateau qui, comme nous l'avons vu, domine à la fois, au nord la baie d'Hudson et l'Océan Arctique, à l'est le bassin du Saint-Laurent, au midi celui du Mississipi, et dont les dimensions sont considérables. Ainsi, en largeur, il va du Missouri au lac Supérieur, s'abaissant graduellement vers le premier et se raccordant au contraire avec le lac par une pente assez brusque sur les bords de celui-ci. Son élévation au-dessus de la mer est un peu plus que double de celle du plateau qui rattache le Saint-Laurent à l'Ohio. Elle est, aux sources du fleuve, de 406^{m}, d'après M. Schoolcraft, tandis que le lac Supérieur est à 192^{m}.

Les sources du Mississipi sont situées vers le 48e degré de latitude et le 18e degré de longitude occidentale à partir du méridien de Washington (ou 97° à partir du méridien de Paris). On considère comme lui donnant naissance le lac de la Tortue et le lac Lebeish. Il est alors entouré d'un pays presque aussi noyé que le Delta de la Louisiane. C'est une région marécageuse, semée de petits lacs et de nombreux étangs, qui sont couverts d'une plante communément appelée par les premiers colons français avoine sauvage, et en anglais *wild rice* ou *Indian rice* (*zizania aquatica*), dont les Indiens font leur nourriture, et où pendant l'été on trouve des nuées d'une espèce de poule d'eau (*waterfowls*), semblable, dit M. Schoolcraft, à celle qui abonde dans les lagunes du Delta.

De ce labyrinthe de lacs, d'étangs et de marécages s'échappent en tous sens une multitude de ruisseaux s'unissant pour former des fleuves ou de belles rivières, qui coulent vers tous les points de l'horizon. Ainsi la Rivière-Rouge du nord se dirige au nord-est vers le lac Winnipeg (1), et ensuite vers la baie d'Hudson avec le Nelson et le Severn; d'autres vont au nord-ouest remplir le lac de l'Esclave et alimenter la rivière Mackensie, qui se jette au loin dans l'Océan Arctique; quelques-uns s'épanchent à l'est

(1) Il y a un autre lac du même nom, mais beaucoup moins étendu, qui est situé plus au midi, et qui, avec le lac de la Sangsue et le lac Cass, fournit une des principales sources du Mississipi.

vers le lac Supérieur, tandis que d'autres, coulant vers le midi, grossissent le Mississipi et le Saint-Pierre, affluent considérable du fleuve, qui s'y jette au bas des cataractes de Saint-Antoine. Ces cataractes se trouvent dans le fleuve à 48 myriam. des sources. Jusque-là, les eaux transparentes du Mississipi avaient coulé souvent en larges et tranquilles nappes sur des plaines marécageuses, quelquefois en un courant vif et resserré à travers des défilés percés au milieu d'un terrain calcaire. A partir de ces cataractes, il poursuit son cours plus régulier, tantôt dans de vastes plaines, tantôt au milieu des forêts primitives, recevant un grand nombre de tributaires, jusqu'au confluent du Missouri, dont il prend alors les caractères distinctifs, les tourbillons, la vitesse et l'aspect boueux. Il reçoit à droite la rivière du lac de la Sangsue (*Leech Lake*), celles du Pin, du Corbeau, l'Elk et le Sac, puis au-dessous des chutes de Saint-Antoine, le Saint-Pierre, l'Iowa-Supérieur, le petit Maquaquetois, le Galena, le grand Maquaquetois, l'Iowa-Inférieur, la rivière des Moines et le Merimeg. Ses affluents de gauche sont : les rivières de Thornberry, du lac Rond (*Round Lake*), du Portage, du Chevreuil, de la Truite, du *Sandy Lake*, du Saint-François et du Rhum; et au-dessous des chutes de Saint-Antoine, la Sainte-Croix, le Chippewa, le Black-River, la Crosse, le Wisconsin, le Sissinawa, la rivière aux Fèves appelée, par corruption de langage, *Fever-River*, le Rock-River, l'Henderson, l'Illinois, le Kaskaskia. Quelques-unes de ces rivières sont considérables; ainsi l'Illinois a un cours de 55 myriam. environ, dont les trois quarts sont navigables, et les bateaux à vapeur peuvent le remonter à 35 myriam. de son embouchure; la rivière des Moines, dont le développement total est de plus de 120 myriam., est navigable sur la majeure partie de son étendue.

Les cours d'eau qui se jettent dans le haut Mississipi, coulant dans un pays dont la pente générale est faible, n'ont aucun des caractères des torrents. Ceux qui arrosent le pays situé au midi de la ligne tracée à la base des lacs Érié et Michigan, de la baie de la Maumee à Chicago, se distinguent entre tous par la modération de leur allure. Sous le rapport de la navigation naturelle, ce haut pays est presque aussi bien doté que nos Pays-Bas d'Europe. L'état d'Illinois est particulièrement privilégié à cet égard. L'Illinois, le Kaskaskia, le Rock-River, et un grand nombre de moindres rivières qui se déchargent dans l'Illinois ou dans la Wabash, sont naturellement d'une navigation aisée pendant une partie de l'année, et, moyennant de médiocres travaux, peuvent l'être en permanence.

Cette portion de la vallée contient l'état extrêmement fertile d'Illinois, les territoires de Wisconsin et d'Iowa, l'un et l'autre abondants en mines de plomb, une partie de l'état de Missouri, et beaucoup de pays dont les sauvages sont encore les seuls habitants, mais dont on les dépossède tous les jours. Elle a environ 100 myriam. de long et 45 myriam. de large, avec une superficie de 46,620,000 hectares. Le Mississipi y serpente sur un développement total de 182 myriam., y compris ses détours.

Le Mississipi, dans la première partie de son cours, est interrompu au 45° de latitude par les chutes de Saint-Antoine (134 myriam. au-dessus du confluent de l'Ohio), où il tombe d'une hauteur perpendiculaire d'environ 5^{m}, et qui sont suivies d'un plan incliné

dont la hauteur est de 18^m. En dessus de ce point sont les Grandes Chutes (*Big Falls*), au confluent du Sac. Plus haut encore, vers 46° et 47° ½ de latitude, il existe de moindres chutes. Enfin, vers 40° ½ de latitude, au-dessous du confluent de la rivière des Moines, il y a des rapides qui, en été, gênent beaucoup la navigation.

Vallée de l'Ohio.

La vallée de l'Ohio, plus voisine de l'Atlantique, a été beaucoup plus et beaucoup mieux reconnue, et elle est aujourd'hui tout entière envahie par la race blanche. L'Ohio commence à Pittsburg, où il est formé par la réunion de deux rivières déjà considérables, l'Alléghany qui vient du nord, et la Monongahéla qui arrive du sud. La vallée se compose de deux plans inclinés : l'un, celui de gauche, qui descend des monts Alléghanys, est rapide ; l'autre, celui de droite, qui va à l'ouest se confondre avec la vallée du Mississipi proprement dite, et qui au nord se termine au plateau par lequel se raccordent les deux bassins du Mississipi et du Saint-Laurent, est au contraire très-doux.

C'est un pays peu accidenté, du moins à l'ouest ; l'Ohio y coule au fond d'une cuvette profonde et assez étroite, à 100^m ou 130^m au-dessous du niveau du sol, circonstance qui lui donne l'aspect le plus pittoresque (1) et qui contribue singulièrement à l'assainissement du pays d'alentour, en facilitant l'écoulement des eaux. A mesure que l'Ohio se rapproche du Mississipi, les collines qui l'accompagnent à droite et à gauche perdent de leur hauteur ; elles s'espacent davantage, et la lisière de terre alluviale (*bottom*) étendue à leur pied augmente en largeur. L'œil du voyageur est ainsi préparé par degrés aux eaux stagnantes et aux marais qui commencent dès qu'on est entré dans le Mississipi, et qui escortent le Père des eaux le long de ses rives plates et monotones, jusqu'à ce qu'il se soit jeté dans le golfe du Mexique.

Voici en quels termes M. Bourne, qui a exploré la vallée de l'Ohio en géographe, donne une idée générale de l'aspect et de la configuration du pays : « Dans la vallée de l'Ohio, l'on ne trouve guère de collines qu'auprès des rivières ou des grands ruisseaux, et elles sont disposées symétriquement sur chaque rive, de telle sorte que le cours d'eau passe au milieu d'elles ou baigne alternativement le pied de chaque rangée de coteaux. La meilleure idée que l'on puisse donner du caractère topographique de l'état d'Ohio, consisterait peut-être à le représenter comme un vaste plateau vers le centre duquel les cours d'eau secondaires ont pris leur source pour se diriger ensuite vers le fleuve en se creusant un lit ou, si l'on veut, une vallée dont la profondeur dépend du volume de leurs eaux et de la solidité du terrain qu'ils parcourent. Ainsi, à peu d'exceptions près, nos collines ne sont autre chose que des escarpements occasionnés par l'action des courants, et bien que les sillons ainsi creusés dans le sol atteignent quelquefois, près de certains fleuves, la profondeur des vallons dans les pays de montagnes, cependant leurs sommets sont généralement nivelés et se raccordent parfaitement avec le ni-

(1) Les Français lui avaient donné le nom de *Belle-Rivière*.

veau général du plateau. Ce n'est que dans la partie orientale de l'état d'Ohio qu'il se présente quelques collines à crêtes aiguës et semblables à celles des états du littoral de l'Atlantique. »

Le cours de l'Ohio, si l'on y comprend tout celui de la rivière Alléghany, au-dessus de Pittsburg, a la même étendue que celui du haut Mississipi : il reçoit comme lui de nombreux affluents, soixante-quinze environ, dont plusieurs sont praticables pour de grands bateaux à vapeur. Sur la rive gauche, ce sont la Monongahéla, le petit et le grand Kanawha, le Guyandot, le Big Sandy, le Licking, le Kentucky, le Green-River, le Cumberland et le Tennessee; sur la rive droite, le Beaver, le Muskingum, l'Hockhocking, le Scioto, le Miami, la Wabash. Les affluents de gauche, descendant des Alléghanys, sont à grande pente et sujets à des variations énormes. La plupart ont cependant un lit assez dégagé de cataractes, et les rapides violents y sont rares eux-mêmes. Les affluents de droite, sortant de ce terrain sans inclinaison, parsemé d'étangs et de marécages, qui sépare les deux bassins du Mississipi et du Saint-Laurent, n'ont près de leurs sources qu'un faible courant; mais ils paraissent acquérir de plus en plus de pente et de vitesse à mesure qu'ils approchent du point où ils se jettent dans l'Ohio. Quelques-uns même, comme le Grand-Beaver, le Muskingum et le Hockhocking, ont de petites cataractes à quelque distance de leur jonction avec l'Ohio, ce qui semblerait indiquer que la cuvette au fond de laquelle coule l'Ohio s'est approfondie depuis que les cours d'eau ont pris leur direction définitive. De tous ces cours d'eau, les plus navigables sont en général ceux qui ont leur source le plus à l'ouest et qui sont ainsi le plus voisins de la vallée du Mississipi. La Wabash, par exemple, même avant que l'on eût rien fait pour améliorer son cours, était une des meilleures lignes de transport de l'Amérique; les bateaux à vapeur la remontaient jusqu'à Lafayette, qui est à plus de 400 kilom. de son embouchure dans l'Ohio, et même jusqu'à Delphi. C'est que, du côté de l'est, entre le bassin du Saint-Laurent, c'est-à-dire le lac Érié, et le bassin de l'Ohio, s'étend un contre-fort des Alléghanys, élevé d'abord de près de 500^m, mais qui plonge bientôt vers l'ouest et disparaît avant d'avoir atteint le lac Michigan. La présence de cette arête de partage augmente nécessairement la pente de toutes les rivières les plus voisines de l'est.

L'Ohio est praticable, à partir de Pittsburg, pour les bateaux à vapeur, à peu près pendant toute l'année, quoiqu'à l'étiage il soit bien réduit de Pittsburg à Wheeling, et même plus bas. Sur près de 500 lieues qui en forment le développement, y compris l'Alléghany, il n'offre qu'une chute, celle de Louisville (Kentucky), où, sur une distance de 3,200^m, l'Ohio s'abaisse de 7^m $\frac{1}{2}$. On y compte aussi quelques rapides, tels que ceux de Létart ou de la Tarte; mais ils ne sont sensibles qu'aux très-basses eaux, et la chute de Louisville elle-même est franchie, sans difficulté, à la remonte comme à la descente, par des bateaux à vapeur de 600 tonneaux, pendant les crues du printemps.

Tous les puissants cours d'eau du bassin du Mississipi sont entrecoupés d'îles : l'Ohio, de Pittsburg au Mississipi, en compte une centaine qui sont grandes, belles, bien boisées, mais qui sont presque toutes submergées par le déluge du dégel. Dans ces pays neufs, où la civilisation est jeune à ce point que des hommes encore dans la force de l'âge

peuvent se vanter de l'y avoir vue naître, où il n'y a pas de passé, et où aucun point ne se recommande à la curiosité des voyageurs par d'historiques souvenirs, glorieux ou lamentables, le voyageur remarque avec un vif intérêt, parmi toutes ces îles, celle qu'on appelle l'île de Blennerhassett, déserte aujourd'hui, et où quelques ruines rappellent les malheurs qui vinrent inopinément fondre sur celui qui l'avait défrichée et sur sa jeune femme, dont la soif de traditions qui tourmente ces populations écloses d'hier a fait un personnage poétique (1).

La vallée de l'Ohio est une des régions les plus fertiles, les plus salubres et les plus riantes du monde : elle abonde en richesses minérales, particulièrement en fer et en charbon; elle est déjà passablement peuplée, et voit tous les jours accroître le nombre de ses industrieux habitants. Là où la main de l'homme n'a pas encore semé le blé ou le maïs et planté le coton, elle est couverte de forêts dont les arbres sont des géants en comparaison des nôtres, quoiqu'ils appartiennent à des espèces analogues. Cette supériorité de stature sur les arbres d'Europe, qui est compensée d'ailleurs par une moindre durée des bois mis en œuvre, est commune à toute l'Union. M. Michaux, dans son beau travail sur la flore américaine, remarque qu'en France trente-sept espèces d'arbres seulement atteignent la hauteur de trente pieds; aux États-Unis, cent trente la dépassent. Mais les arbres de la vallée de l'Ohio, et en général ceux de tout le bassin du Mississipi, sont hors ligne parmi ceux de l'Union. Rien en Europe ne peut donner l'idée de ces prodigieux platans dans le tronc desquels il y a place pour une famille (2).

La superficie de la vallée de l'Ohio est de 50,764,000 hectares, c'est-à-dire un peu plus grande que celle de la vallée du haut Mississipi et un peu moindre que celle de la France. Par la qualité des terres elle ne le cède à aucun pays du monde. Elle produit le coton, le maïs et le blé; mais il lui manque cette égalité de climat sans laquelle les végétaux les plus délicats ne peuvent prospérer. Jusqu'à présent, par exemple, on a fait de vains efforts pour y acclimater l'espèce de vigne qui produit du vin. Une colonie suisse établie sur les bords du fleuve, à Vevay (Indiana), n'a obtenu, à cet égard, malgré des soins extrêmes, que les plus médiocres résultats. D'ailleurs, sous ce rapport, l'insuccès a été le même dans toutes les parties des États-Unis.

---

(1) Blennerhassett était un Irlandais qui vint, avec une grande fortune, s'établir dans cette île, et qui y menait une belle existence à l'époque du complot d'Aaron Burr. Ayant pris part à cette conspiration, dont l'objet est encore un mystère, mais qui avait des ramifications fort étendues et que rendaient formidable les talents de Burr et la haute position qu'il avait occupée (il avait été vice-président de l'Union sous Jefferson), ayant même fait de sa maison le principal foyer des menées de Burr, Blennerhassett se vit arrêté et ruiné.

(2) C'est le *platanus occidentalis*. On a exposé à New-York le tronc d'un platane qui pouvait contenir plus de quarante personnes. Sur l'ancien continent, du côté de Constantinople, par exemple, il existe cependant des platanes d'un diamètre extraordinaire.

Vallée du Missouri.

Le Missouri a sa source dans les montagnes Rocheuses, en un point situé par le 44e degré de latitude et le 32e de longitude occidentale (méridien de Washington), à 90 myriam. de l'Océan Pacifique, à moins d'une lieue des sources de la rivière Columbia, qui se jette dans cet Océan après avoir arrosé le district de l'Orégon. Il se dirige d'abord à peu près vers le nord, puis vers l'est. Après s'être déroulé pendant 130 myriam., il reçoit, par le 48e degré de latitude, la Pierre-Jaune (*Yellow-Stone*), qui a un parcours au moins égal, car ses sources sont avancées de deux degrés de plus vers le midi que celles du Missouri lui-même. A peu de distance de là il se retourne vers le sud-est par un grand coude de 40 myriam. de développement, au moyen duquel il arrive aux villages des Mandans. De là il coule vers le midi, puis à l'E.-S.-E. jusqu'au fort Calhoun. Là il se dirige de nouveau vers le S.-E., reçoit la Platte et le Kanzas, et, par un nouveau changement de front vers l'E.-S.-E., vient se précipiter dans le Mississipi ou plutôt l'absorber, un peu au-dessus de Saint-Louis, après un trajet d'environ 370 myriam.

Tous les affluents du côté gauche du Missouri sont peu considérables. Un seul, la Rivière à Jacques, occupe une vallée de 40 myriam. de long. Parmi ceux de droite, il y a des rivières importantes, le Boulet-de-Canon, le Wetawhoo, le Sarwarcana, la Chienne, la rivière des Tétons, le White-River, la Platte, le Kanzas, la Grande-Rivière, le Charitas, l'Osage et la Gasconnade. La Platte, le Kanzas et l'Osage ont leurs vallées dirigées de l'ouest à l'est, et longues de 100 à 120 myriam., déduction faite des sinuosités. Comme tous les cours d'eau du bassin du Mississipi, ces rivières sont généralement exemptes de cataractes et même de rapides, excepté dans le voisinage de leurs sources; il s'en faut cependant qu'elles soient toutes navigables. La Platte, par exemple, est sans profondeur; ses eaux, étendues dans un lit fort large, disparaissent presque complétement dans les sables pendant l'été. Le Kanzas ne peut être remonté avec de forts bateaux que pendant les crues et seulement à 25 ou 30 myriam. L'Osage est navigable, pour des bateaux de petite dimension, pendant 100 myriam. Tous ces affluents ont, comme le Missouri, une vitesse considérable, excepté durant la sécheresse.

En tenant compte de tous ces affluents, on voit que les sources du Missouri occupent un espace de huit degrés de latitude dans les montagnes Rocheuses. C'est comme si un seul fleuve desservait une chaine de montagnes deux fois longue comme les Pyrénées et presque aussi élevée que les Alpes. Ce fait seul suffit à donner une idée de la masse d'eau qui doit s'écouler par le Missouri, et de l'approvisionnement qu'il apporte au Mississipi.

A la sortie des montagnes, entre les confluents des rivières Dearbonne et Marie, dans un intervalle de 28 kilom. seulement, il descend de 120m; il y offre quatre cataractes, dont la première a 29m de hauteur perpendiculaire. Mais ce point une fois franchi, il va jusqu'au Mississipi et jusqu'à la mer, qui en est pourtant éloignée de 500 myriam., sans jamais être interrompu par une chute, sans jamais acquérir cette largeur extraordinaire qui donne souvent au Saint-Laurent l'apparence d'un lac. Quoique toujours

avec un courant assez fort et plein de sables mouvants, il est ainsi navigable d'un trait pour les bateaux à vapeur sur une distance d'au moins 500 myriam., y compris le Mississipi, à partir du confluent des deux fleuves. Malheureusement cette incomparable ligne de navigation semble devoir être sans utilité pendant longtemps, jusqu'au moment du moins où le district de l'Orégon se peuplera. Une fois hors des montagnes, le Missouri, dans presque tout son cours, à l'exception d'une faible distance comprise dans l'état de ce nom, sillonne des déserts dénués d'arbres, et que l'homme semble devoir être impuissant à féconder, et tous ses affluents offrent le même caractère.

Au dire des voyageurs, rien n'est imposant, rien n'est pittoresque comme la vallée du Missouri tant qu'il est au cœur des montagnes; mais rien n'est triste, rien n'est stérile comme le pays qu'il traverse une fois qu'il est sorti de la chaîne. La vallée se compose alors, sur plus de 120 myriam., du nord au sud et de l'ouest à l'est, d'une plaine nue, sablonneuse, aride (1). A partir du débouché de la Platte, en remontant, les bois cessent entièrement, même sur l'alluvion d'environ une demi-lieue de largeur qui borde le fleuve à droite et à gauche. Il n'y a même pas de marécages et d'eaux stagnantes pour rompre la désespérante uniformité de ces déserts. Pendant l'été, la plupart de ses affluents mis presque à sec le laissent seul se dérouler dans ces contrées désolées.

La surface de la vallée du Missouri est de 135,457,000 hectares, dont un quart à peine, situé principalement aux approches du Mississipi et dans quelques oasis, paraît susceptible d'être cultivé. M. Bradbury, l'un des voyageurs qui ont remonté le Missouri, assure cependant qu'on aperçoit, sur les bords du fleuve, les affleurements d'un grand nombre de couches de charbon; de sorte que ces vastes régions, déshéritées, comme en Europe le Hartz, des ressources de la culture, auraient comme lui une compensation par les richesses minérales qu'elles recéleraient dans leur sein.

Vallée du bas Mississipi.

La vallée du bas Mississipi, au-dessous du confluent de l'Ohio, se compose de deux versants fort inégaux : l'un, celui de droite, s'appuyant au loin sur la cordilière mexicaine, a une largeur de 140 myriam.; l'autre descendant des Alléghanys et n'occupant que 20 à 25 myriam. de large; le premier traversé par de très-beaux fleuves, comme l'Arkansas, qui a 320 myriam. de développement total, et la Rivière-Rouge, qui en a 250; le second, coupé par des rivières dont aucune n'a plus de 30 myriam. de cours. Vers l'embouchure du fleuve, elle est resserrée, à gauche, par un des contre-

---

(1) Voici comment s'exprime sur ce sujet M. Darby:

« A mesure qu'on remonte cette immense vallée, les bois deviennent de plus en plus rares, jusqu'à ce qu'une surface inculte et dépouillée s'offre aux yeux de toutes parts. Les premiers étages des montagnes Rocheuses portent l'empreinte de cette désolation. Le voyageur qui aurait présentes à l'esprit les descriptions qu'ont tracées Tooke et Pallas des vastes plaines de l'Asie centrale, serait frappé de la ressemblance que présentent avec elles les effrayantes solitudes qui bordent le haut Missouri. Il se demanderait, avec un chagrin mêlé de stupeur, pourquoi une région aussi étendue semble à tout jamais condamnée à la stérilité et au silence du désert; et s'il lui arrive de traverser la chaîne durant l'hiver, il pourra se convaincre que les frimas et les glaces de la Sibérie et de la Tartarie ont leur équivalent dans l'Amérique du Nord, à des latitudes semblables, sinon moins éloignées de l'équateur. » (*View of the United States*, page 321.)

forts de la Cordilière mexicaine, formant le plateau de l'État d'Arkansas et désigné sous le nom de monts Ozarks, à droite par les dernières croupes des Alléghanys, d'où s'échappent aussi quelques rivières qui vont directement au golfe du Mexique. Elle se termine par un delta composé, comme ceux du Nil, du Danube et du Volga, du fleuve des Amazones et du Gange, par les atterrissements que le fleuve apporte toujours devant lui.

Jusqu'à 300 kilom. au-dessous de sa réunion avec le Missouri, le Mississipi coule sur des cailloux que lui a apportés cet impétueux tributaire. Plus bas, ce sont des graviers et des sables. Au-dessous de Natchez, on ne trouve plus dans son lit qu'un mélange de vase et de sable blanc réduit en poudre presque impalpable. D'après les renseignements que m'a communiqués le major Delafield, le sable arriverait à la mer par une seule passe, celle du sud. C'est avec cette vase et ce sable que sont liés les arbres de dérive qui composent en très-grande partie le sol de la vallée depuis le Delta jusqu'à la mer.

Cette portion du Mississipi n'a en ligne droite qu'un peu moins de 100 myriam. de long; mais en suivant le cours du fleuve, elle en a 170. Le fleuve alors roule, en serpentant, ses eaux mêlées de la boue dont le Missouri l'a encombré, au milieu d'une plaine marécageuse et pourtant bien boisée dont la largeur varie de 40 à 80 kilom. L'on y trouve de loin en loin des établissements (*settlements*) composés de quelques cabanes servant d'abri aux bûcherons qui fournissent du bois aux bateaux à vapeur. C'est à peine si de cent en cent lieues on rencontre quelques collines s'élevant au-dessus de cet océan de bois et de marais et toujours couronnées d'un village comme New-Madrid, Randolph, ou Memphis, dont les habitants sont exposés aux miasmes plus encore que ceux qui disputent la plaine aux crocodiles. Le fleuve est compris entre des bords sablonneux assez bas, de 4 à 10^m, taillés à pic, qu'il ronge çà et là pour déposer des atterrissements ailleurs.

Le Mississipi n'atteint point la largeur qu'on pourrait lui supposer par comparaison avec nos fleuves d'Europe. Il a rarement plus de 1,500^m, même lorsqu'il s'y trouve des iles, ce qui est fréquemment le cas. Le plus souvent, après sa jonction avec l'Ohio, il m'a paru n'avoir que 800^m à 1,000^m. Les puissants affluents dont il se grossit presque à chaque pas n'y changent rien. Au-dessus des chutes de Saint-Antoine il a près de 800^m; il a 2,000^m au moment où il se mêle au Missouri. Celui-ci arrive alors avec une largeur de 800^m. L'Ohio qui a 1,000^m disparait dans le fleuve sans le gonfler en apparence. Le Saint-François, le White-River, l'Arkansas et la Rivière-Rouge viennent successivement s'y engloutir sans que sa nappe d'eau s'étende, sans qu'il prenne l'aspect des baies qu'on retrouve près de l'embouchure de la plupart des grands fleuves. Hors de la saison des inondations, ses rives ne s'écartent au delà de la limite ordinaire que par accident, lorsque ayant déplacé le chenal par une coupure profonde, il a laissé des eaux stagnantes dans son ancien lit, là où auparavant il décrivait un coude. Mais si sa largeur reste à peu près constante, sa profondeur va toujours croissant. A Donaldsonville, point de départ du bayou La Fourche (1), qui est à 113 kilom. au-dessus de la

(1) Le nom de bayou est celui que les colons français de la Louisiane avaient donné aux cours d'eau qu'alimente le fleuve lui-même lorsqu'il s'approche de son embouchure.

Nouvelle-Orléans, elle est de 40^{m} pendant l'étiage. A la Nouvelle-Orléans elle est de 50^{m}. C'est le maximum de profondeur qu'atteigne le fleuve. A Natchez, qui est à 469 kilom. au-dessus de la Nouvelle-Orléans, elle est de 25^{m}. Elle diminue aux approches de la mer; cependant à 1,500^{m} de la barre elle est encore de 9 à 10^{m}; mais d'après les sondages exécutés par M. Darby, en 1813, il n'y avait alors sur la barre, à la passe du sud-est, la plus fréquentée et la moins obstruée de toutes, que 3^{m},66; habituellement néanmoins il y a en ce point de 4 à 5^{m} d'eau.

On doit remarquer pourtant que dans le bas Mississipi, entre le confluent de l'Ohio et celui de la rivière Saint-François, il y a un petit nombre de points où, pendant les plus basses eaux, il est difficile de trouver une passe pour les plus grands bateaux à vapeur.

Les étiages extrêmes laissent 1^{m},80 de profondeur au Mississipi jusqu'au confluent du Missouri et 1^{m},50 à l'Ohio au-dessous de Louisville. A partir du confluent du Missouri, en remontant, jusques aux rapides des Moines, le Mississipi n'a jamais moins de 1^{m},20 d'eau dans le chenal.

Cet immense cours d'eau qui reçoit des affluents dont plusieurs surpassent les plus grands fleuves de l'Europe et dont les bords sont tout plats, est nécessairement sujet à déborder. Le bas Mississipi a, en effet, des inondations périodiques comme celles du Nil. La vallée du Mississipi étant dirigée du nord au sud et occupant l'espace de dix-neuf degrés de latitude, les fontes des neiges qui le gonflent au printemps doivent avoir lieu graduellement, en commençant par les pays les plus voisins de l'embouchure, circonstance avantageuse en ce qu'elle met le lit du fleuve à l'abri d'une invasion générale. C'est en effet la Rivière-Rouge qui la première effectue sa crue. Puis vient l'Arkansas qui est suivi de très-près par l'Ohio et le haut Mississipi. Le Missouri apporte son tribut le dernier. La direction de ces vastes subdivisions du bassin étant pareillement à peu près du nord au sud, le dégel y marche aussi ordinairement par degrés de bas en haut, ce qui contribue à modérer l'inondation, mais par conséquent à la prolonger. De tous ces grands déversoirs ceux qui opèrent le mieux à époques fixes sont l'Ohio et l'Arkansas. Ils grossissent presque constamment à la fin de février ou au commencement de mars, quelquefois cependant en janvier. La Rivière-Rouge déborde en février; quand la gelée n'est pas intense dans la Cordillère et à sa base, cet affluent roule beaucoup d'eau pendant tout l'hiver. Le haut Mississipi fait sa débâcle en mars. En juin ou juillet les eaux sont fort réduites dans le fleuve; mais alors le dégel s'étant étendu aux climats du nord et au cœur de la chaine des montagnes Rocheuses, le Missouri relève le niveau du fleuve.

Le bas Mississipi, pendant l'inondation du printemps, n'est plus un fleuve; c'est une sorte de mer boueuse qui se précipite vers le golfe du Mexique charriant avec elle une immense quantité de bois que ses affluents et lui-même ont arrachés sur leurs bords. J'ai mesuré quelques arbres que l'Ohio avait ainsi abandonnés sur la grève à Louisville et dont la dimension n'avait rien d'extraordinaire relativement aux autres. Ils avaient 30^{m} de long et 1^{m},50 à 2^{m} de diamètre. On retrouve ces bois au loin déposés en épaves sur les bords du golfe du Mexique jusque sur la plage de Vera-Cruz; ce sont

eux qui, mêlés au limon du fleuve, forment le sol du Delta et prolongent tous les jours le promontoire qui porte au large les eaux du Mississipi. Cette sorte d'aqueduc, formant saillie au delà de la ligne du littoral, commence sur la rive droite à l'île de Grande-Terre qui ferme la baie de Barataria, et sur la rive gauche à la Baie-Noire (*Black Bay*) par laquelle s'avance vers l'intérieur la baie de la Chandeleur. Il n'a pas moins de 75 kilom. d'un côté et de 70 de l'autre. Il a doublé, dit-on, dans l'espace d'un siècle.

Les bords immédiats du fleuve, ayant reçu en plus grande quantité le dépôt de son limon, sont plus élevés que le terrain un peu plus éloigné. A la Nouvelle-Orléans, tout près de la ville, en amont, la coupe de la rive droite perpendiculairement au fil de l'eau donne une différence de niveau de 3^{m},55 entre le bord naturel du fleuve (c'est-à-dire abstraction faite de la levée) et un point situé à 2,100 mètres plus loin. De là jusqu'au lac Pontchartrain le sol reste sensiblement de niveau. Cette coupe rencontre un affluent du bayou Saint-Jean appelé bayou de la Métairie ; il y a alors un rehaussement subit de 1^{m},28 au sommet duquel est le bayou. Sur le bord du lac il y a un léger bourrelet de 0^{m},53. Le niveau du lac, lorsqu'il est bas, n'est qu'à 15 ou 20 centim. au-dessous du sol. Sur le même point, pendant l'inondation, le niveau du fleuve est à 0^{m},70 au-dessus du bord immédiat du fleuve, abstraction faite de la levée. Tout près de là, à Carrolton, une coupe semblable indique une dépression moindre, c'est-à-dire de 1^{m},60 seulement; elle a lieu sur une distance de 2,000 mètres. Au-dessus de la Nouvelle-Orléans, cet accident topographique devient peu à peu de moins en moins apparent; il est manifeste pourtant sur tous les points où le fleuve déborde, parce qu'il est le produit de l'inondation. Il en résulte qu'avant que la crue ne soit complète et que le fleuve n'ait dépassé ses bords, ou immédiatement après l'inondation lorsqu'il rentre dans son lit, il est flanqué à droite et à gauche de deux étangs qui le suivent parallèlement jusqu'à la mer, et dont les eaux proviennent, soit des affluents gonflés du Mississipi, soit du Mississipi lui-même, par infiltration ou par les échancrures des parois exhaussées entre lesquelles il coule. Même aux époques de sécheresse, ce vaste espace reste humide et marécageux. L'existence de ces impénétrables fourrés, sans population et sans culture, dont l'œil n'aperçoit la fin d'aucun côté, donne le change au voyageur sur la beauté et la richesse du bassin du Mississipi. Cette plaine qui le borde est cependant à jamais et nécessairement vouée à la solitude. Pendant les hautes eaux elle est pour le Mississipi ce qu'était pour le Nil le lac Mœris; elle remplit l'important office de réservoir et de régulateur lors de l'inondation.

Le Mississipi n'est pas le seul fleuve dont les bords immédiats soient plus élevés que le terrain avoisinant et qui traverse une plaine où la pente du sol, suivant une ligne perpendiculaire au fil de l'eau, au lieu de descendre vers le fleuve, soit au contraire, sur une médiocre largeur, dirigée du Thalweg vers le pied des coteaux qui enserrent la vallée, de manière à se relever cependant à l'approche de ces coteaux. Les fleuves qui sont sujets à inonder le pays qui les environne, offrent très-fréquemment le même caractère. Ils sont, comme le Mississipi, flanqués d'un talus, très-légèrement incliné, qui remonte du bas de la plaine vers leurs bords. Cette circonstance ne

les empêche pas d'occuper le point le plus bas de la vallée, parce que le fond de leur lit est bien au-dessous de celui de la cuvette toujours médiocrement concave que présente le terrain sur chacune de leurs rives. Sous ce dernier rapport, le Mississipi est remarquable; non-seulement le fond de son lit est au-dessous du point le plus bas de ses rives, mais il est fort au-dessous aussi de celui des beaux lacs navigables qui s'ouvrent à quelques lieues de lui. Ainsi, les lacs Pontchartrain, Maurepas, Quacha et Chetimaches ne pénètrent qu'à des profondeurs variables de $1^m,20$ à 6^m au-dessous du niveau général du Delta. Le lit du Mississipi est creusé à 30 ou 40^m plus bas.

Parmi les fleuves d'Europe, le Pô a, comme le Mississipi et par les mêmes motifs, un rehaussement de terrain sur chacun de ses bords.

Le Nil, celui de tous les fleuves qui offre le plus de rapports avec le Mississipi, est dans le même cas, au moins sur l'une de ses rives. Les travaux de M. Girard et de M. Martin insérés dans le grand ouvrage sur l'Égypte ont parfaitement établi ce fait. Dans toute la Haute-Égypte, du Caire aux cataractes, sur un développement de 90 myriam., et au-dessus des cataractes, hors de l'Égypte, la vallée du Nil est resserrée entre deux chaînes; l'une à droite, la chaîne arabique, est élevée et escarpée; l'autre à gauche, la chaîne libyque, est basse et sablonneuse. Les terres labourables sont principalement du côté de la chaîne libyque. Il résulte des coupes transversales de la vallée, par el-Ensar et par Minich (province de Minich), qu'a données M. Martin et des détails contenus dans ses mémoires et dans ceux de M. Girard, que la rive gauche du Nil est exactement pareille aux deux rives du Mississipi, sous le rapport de l'élévation du bord immédiat du fleuve.

Les terrains qui limitent la plaine basse du Mississipi et servent de barrière à l'inondation, s'avancent par un petit nombre de points jusqu'au fleuve. On a alors des collines ou plutôt des plateaux appelés *bluffs* sur lesquels, comme je l'ai dit, sont constamment bâtis des villages. Ces *bluffs* cessent entièrement sur la rive gauche à Baton-Rouge en Louisiane, à 21 myriam. au-dessus de la Nouvelle-Orléans. Ils disparaissent bien plus tôt sur la rive droite, ou, pour mieux dire, ils y existent à peine, à partir du confluent de l'Ohio. Mais les bluffs ne sont dans la vallée que des accidents. Tout le long du fleuve, depuis l'embouchure jusqu'à l'Ohio, on ne trouve qu'une terre submersible, toujours à demi noyée, avec deux étroits filets de terrain, contigus au lit, qui ne sont submergés qu'au moment des débordements. Dès Natchez, qui est à 469 kilom. au-dessus de la Nouvelle-Orléans, ces lisières de terre haute commencent à être garanties de l'inondation par une digue en terre, appelée *levée*, qui fut construite par les Français, lorsqu'ils colonisèrent la Louisiane. L'espace resserré, ainsi conquis, est occupé par des plantations de coton et de canne à sucre, et par la culture du riz vers l'embouchure. La scène de désolation, qui règne constamment sur les rives du fleuve, disparaît aussitôt que la levée se montre; de riantes habitations prennent alors la place du désert : les grands chênes verts, les magnolias et bientôt les orangers font leur apparition. Les marais situés en arrière des champs sont eux-mêmes, dans cette partie inférieure de la vallée, occupés par de beaux cyprès recouverts d'une liane mousseuse

connue sous le nom de *barbe espagnole* ou *long moss* (*tillandsia usneoides*). La levée est continue depuis Pointe-Coupée, qui est à 248 kilom. en amont de la Nouvelle-Orléans, jusqu'au fort Saint-Philippe, situé à 116 kilom. au-dessous de cette métropole. Le développement de la levée est donc de 364 kilom. sur chaque rive.

Les crues de l'Ohio sont considérables. Au printemps, lorsque le vent du sud-ouest vient à souffler pendant plusieurs jours sur les croupes des Alléghanys, où la neige s'est amoncelée pendant un long hiver, ses affluents deviennent des torrents qui lui amènent des volumes d'eau énormes. Il monte souvent alors de 15^m et quelquefois beaucoup plus. En 1832, il dépassa de 20^m le niveau de l'étiage à Cincinnati. Cette ville, qui, assise sur un large plateau, semble en temps ordinaire dominer la vallée et être bien au-dessus de l'atteinte du fleuve, se trouva en grande partie inondée, et les bateaux à vapeur y parcouraient les rues. Les crues du haut Mississipi ne sont que de 5^m; mais au-dessous du confluent de l'Ohio, le Mississipi a des crues plus fortes, bien moins extraordinaires cependant que celle de l'Ohio, quoiqu'il reçoive les eaux d'autres puissants tributaires. L'espace de dix à vingt lieues de large sur lequel il s'épand alors, modère sa hausse. Il s'élève cependant d'une dizaine de mètres. Dès Natchez, qui est aux approches du Delta, l'inondation diminue ; elle n'est que de 8^m à 9^m au plus à Baton-Rouge, et de 4^m à 5^m à la Nouvelle-Orléans.

Dans les régions tempérées de l'Europe, les crues des grands fleuves vont rarement au delà de 6^m, c'est-à-dire qu'elles ne sont que du tiers de celles de l'Ohio et d'environ la moitié de celles du Mississipi.

A Avignon, où l'action modératrice du lac de Genève se fait peu sentir, parce que le fleuve a reçu alors beaucoup d'affluents, la grande crue du Rhône, en 1755, ne fut supérieure à l'étiage que de. . . . . 6^m,80.

Et les dix-neuf-vingtièmes des crues y sont de moins de. . . . . 5^m,50.

La crue du Rhin est, à Bâle, au-dessus de l'étiage, de. . . . . 6^m,73.

Plus bas, à la prise d'eau du canal du Rhône au Rhin, par l'effet d'un resserrement du lit, elle est de. . . . . 7^m,08.

A la limite des départements du Haut et du Bas-Rhin, elle est de. . . . . . . 3^m,70.

A Rhinau, de. . . . . 3^m,40.

Et à Strasbourg, de. . . . . 4^m,08.

Il est vrai que le Rhin traverse le lac de Constance, qui fait pour lui, comme le lac de Genève pour le Rhône, l'office de régulateur, et tend à égaliser son régime.

La Loire, lors de la grande crue de 1825, monta le 7 décembre, à Nevers, au-dessus de l'étiage, de. . . . . 5^m.

En novembre 1790, époque de la plus forte crue dont on garde le souvenir, elle monta de. . . . . 5^m,25.

Sur l'Allier, à Moulins, la crue du 12 novembre 1790 porta le niveau de la rivière, au-dessus de l'étiage, de. . . . . 6^m,35.

A Paris, où la présence d'une longue suite de ponts rend les crues plus apparentes, la Seine s'éleva, au pont de la Tournelle, lors de l'inondation de mai 1836, au-dessus de l'étiage, de. . . . . 6^m,40.

Pendant l'inondation célèbre de 1802, de. . . . . 7^{m},45.

Pendant celle de 1740, de. . . . . 7^{m},90.

En amont de Paris, les crues n'atteignent pas le même niveau. A Villeneuve-Saint-George et à Corbeil, les crues ont suivi la loi suivante :

1836.	5^{m},50.
1802.	5^{m},98.
1740.	6^{m},33.

La Garonne est de tous nos fleuves celui qui a les plus fortes crues. D'après le rapport du marquis de Dalmatie sur le canal latéral à la Garonne (session de 1838), elle s'est élevée, à Agen, de 9^{m},37.

En Égypte, les crues annuelles du Nil sont habituellement de 11 à 13 coudées (5^{m},96 à 7^{m},04) au Caire, et de 20 à 22 coudées (10^{m},83 à 11^{m},91) dans la Haute-Égypte. Au Caire, les inondations de 16 coudées (8^{m},66), sont désastreuses et fort rares. Dans la Haute-Égypte, une crue de 24 coudées (13^{m}) est excessive. A Rosette et à Damiette, la crue ordinaire n'est que de 2 coudées (1^{m},08).

La marée ne se fait sentir sur le Mississipi qu'à une faible distance de l'embouchure; elle ne remonte pas jusqu'à la Nouvelle-Orléans. Je tiens cependant d'un observateur éclairé, le major Delafield, qu'il avait vu une fois le Mississipi sans courant dans le port de cette ville, c'est-à-dire que l'action de la marée montante y contrebalançait la force descendante du fleuve : c'était par un étiage exceptionnellement bas. La marée, qui n'est d'ailleurs que d'un mètre tout au plus dans le golfe, étend son influence sur les bayous, tels que l'Atchafalaya, au-dessus de cette ville. Mais le niveau du fleuve est plus élevé que celui de toutes les lagunes et de tous les cours d'eau qui existent à ses côtés et qui dérivent de lui.

La vallée du Mississipi se termine par un delta, dont le sommet est immédiatement au-dessous du confluent de la Rivière-Rouge. Il a, en suivant les sinuosités de la rivière, 50 myriamètres de long, et en ligne droite, jusqu'à Balize, 32. Sa largeur à la base est très-considérable, car les marécages qui le composent s'étendent de l'embouchure de la Sabine à l'extrémité orientale du lac Borgne, sur une distance de 50 myriam. environ. En s'arrêtant du côté de l'ouest à la rivière Mermentau, cette base serait encore de 40 myriam. Une grande partie de cet espace est constamment couverte d'eau. Pendant l'inondation, il ne reste, au-dessus de ce lac temporaire, qu'une bande étroite le long de la plupart des cours d'eau; car, de même que le Mississipi, les bayous ont leur bord immédiat plus haut que le reste du pays.

Le premier des bayous (1) est l'Atchafalaya, qui recevait autrefois une bonne partie des eaux de la Rivière-Rouge, et qui doit encore en recevoir. Les autres

(1) Il existe des bayous ou prises d'eau naturelles dans le fleuve bien au-dessus du Delta. On en trouve presque tout le long du bas Mississipi. Mais les bayous supérieurs retournent au fleuve soit directement, soit par l'intermédiaire d'un de ses affluents, après avoir parcouru la plaine. Nous ne parlons ici que de ceux du Delta qui se déchargent dans la mer.

bayous principaux sont, sur la rive droite, la Plaquemine et la Fourche; sur la rive gauche, l'Iberville, le Gentilly et le Bienvenu. Ils arrivent à la mer au travers de terrains mouvants, à base de boue et de tourbe, parsemés de nappes d'eau et sillonnés de nombreux ruisseaux dont les eaux proviennent, par infiltration, du Mississipi ou des bayous eux-mêmes. Le bord de la mer est occupé par des lagunes salées, dont quelques-unes entrent assez avant dans les terres et forment de véritables lacs. Tel est le lac Pontchartrain qui arrive jusqu'à deux lieues de la Nouvelle-Orléans. Le lac Borgne est plutôt une baie.

Mais les bayous diffèrent à beaucoup d'égards du fleuve lui-même; ils ne participent point de sa profondeur. Leur prise d'eau a lieu par une échancrure peu profonde des bords du fleuve. Excepté pendant l'inondation, ils ne conduisent à la mer qu'une très-petite portion du Mississipi. Il arrive même que pendant l'étiage quelques-uns, au lieu de lui rien emprunter, lui versent les eaux qu'ils recueillent des marécages de la plaine : l'Atchafalaya est dans ce cas.

Le Mississipi poursuit lui-même son cours directement jusqu'au golfe; il s'avance avec sa masse hors de la ligne du continent, dans le chenal qu'il s'est créé à force d'amonceler des boues et des arbres de dérive, et qu'il étend graduellement. Il se décharge dans la mer par plusieurs embouchures, parmi lesquelles on en remarque cinq, toutes fort variables par le nombre et la forme des îles qui les parsèment, et par la profondeur de leur chenal au-dessus de la barre. Ce terrain mal assis change d'aspect tous les jours. C'est que, sur dix ou douze myriamètres, le Mississipi est porté par un radeau flottant et grossièrement assemblé, découvert seulement pendant l'étiage, dont les coups de mer et le choc des eaux ébranlent les parties intégrantes, les font ployer et les déplacent, donnant lieu ainsi à d'étranges phénomènes.

Le major Delafield, qui, en qualité d'officier du génie, est demeuré longtemps en station dans le fort Jackson, près de l'embouchure du fleuve, y a recueilli des faits dont quelques-uns ont été insérés dans des rapports adressés au Congrès, et qui prouvent qu'à certains moments il se manifeste, dans le voisinage de la barre, une force de soulèvement qu'accompagnent sans doute des dépressions produites ailleurs.

Ainsi une goëlette, ayant fait naufrage, disparut sous l'eau; le haut du mât restait seul visible; quelque temps après la goëlette se trouva hors de l'eau sur une île.

Un navire anglais, qui, venant chercher du coton à la Nouvelle-Orléans, y apportait en lest des dalles de pierre de Portland, tout comme les bâtiments de Boston s'y rendent avec du granit, et ceux de Baltimore avec de la brique, fut obligé, une fois arrivé sur la barre, d'en jeter une partie à la mer. A peu de temps de là, les dalles étaient à sec sur une île.

L'étage inférieur du fort Jackson fut un jour subitement envahi par les eaux, pendant que le fleuve était médiocrement élevé, et qu'aucun danger d'inondation n'était apparent. Les officiers, étant accourus sur la rive, trouvèrent le Mississipi au même niveau que la veille; mais des bois, qui gisaient auparavant entre la levée et le fleuve, avaient été jetés par dessus la levée avec une masse d'eau.

Rien n'est moins rare que de voir des îles surgir tout à coup à l'extrême embouchure. Au moment de leur apparition elles sont bombées à leur centre ; mais bientôt ce centre s'affaisse et se creuse en forme conique. Il en sort une source qui peu à peu dissout et entraîne la vase, au moyen de laquelle sont cimentés les arbres dont l'île est formée. Les arbres n'ayant plus de lien entre eux se séparent et vont au fond du fleuve, et l'île n'existe plus.

On conçoit que le faible degré de pesanteur spécifique d'un terrain presque uniquement composé d'arbres entrelacés favorise singulièrement ces phénomènes de soulèvement.'

Les cinq principales embouchures du fleuve sont à l'extrémité d'autant de bras dont la longueur est de 8 à 10 kilom., et qui divergent à partir du même point. Ce sont, en commençant par la droite, la passe à la Loutre, la passe du nord-est, celle du sud-est, celle du sud, celle du sud-ouest. La plus importante est celle du sud-est. C'est là que se tiennent les pilotes, dans un édifice en bois, en forme de tour, bâti au milieu des roseaux, et qu'on nomme Balise. Trois de ces embouchures ont ordinairement de 2 à 3^{m} de fond sur la barre; les deux autres ont le plus souvent de 4 à 5^{m}. Ce serait un grand service rendu au commerce, que d'accroître la profondeur de ces passes; mais il n'y pas de travail plus difficile au monde, à cause de l'extrême mobilité du sol. Nous verrons que le gouvernement fédéral a cependant entrepris cette amélioration.

Cette quatrième portion du bassin du Mississipi a 55,405,000 hectares (1). C'est une superficie un peu plus grande que celle de la France.

Petits Bassins latéraux.

La vallée du Mississipi est flanquée, à son extrémité inférieure, de petites vallées qui versent directement leurs eaux dans le golfe du Mexique. Telles sont, à gauche, celles du Pearl-River, de la Mobile, de l'Apalachicola, et à droite celles du Calcasiu et de la Sabine. Celles de gauche sont les plus importantes. La Mobile et l'Apalachicola sont même des fleuves qui, ailleurs que sur les flancs du Mississipi, mériteraient d'être remarqués.

La Mobile résulte de la réunion de deux fortes rivières, l'Alabama, l'un des cours d'eau les plus tortueux qu'il y ait au monde, et la Tombigbee ; elle aboutit à la baie du même nom, sur laquelle est bâtie une ville appellée aussi Mobile, centre d'un commerce considérable. Mobile exporte les cotons que produit en quantité rapidement croissante le bassin à l'embouchure duquel cette ville est placée, et que lui apportent des bateaux à vapeur, allant et venant sans cesse sur l'Alabama et la Tombigbee.

L'Apalachicola est aussi formé par deux rivières, le Flint-River et la Chatahoochee ; son bassin est le plus long de ceux que nous énumérons ici. Il a près de 65 myriam. Cependant, en superficie, il n'est qu'un peu plus de la moitié de celui de la Mobile. Ce

(1) M. Darby l'évalue à 51,800,000 hectares. Il n'y comprend pas les vallées des bayous, que j'ai au contraire portées en ligne de compte.

dernier est égal en étendue à celui de la Susquéhannah. L'Apalachicola a un delta saillant, représentation en miniature de celui du Mississipi, et formé d'ailleurs de la même manière. Il se termine par une baie qui forme un assez bon port.

Le meilleur port de tout le golfe du Mexique est celui de Pensacola, à l'extrémité d'un petit bassin du même nom qui est situé entre ceux de la Mobile et de l'Apalachicola. Il y a sur la barre 7ᵐ d'eau.

A l'endroit où la presqu'île de la Floride se sépare du continent, coule la Suwanee, qui se décharge pareillement dans le golfe du Mexique, et qui mérite d'être signalée parce qu'elle offre un moyen simple d'éviter le grand détour de la péninsule, à l'aide d'un canal qui la joindrait au fleuve Saint-Jean, déjà signalé comme un des cours d'eau les plus puissants et de la plus facile navigation qu'offre la région de l'Atlantique.

Toutes ces petites vallées, en y comprenant le versant occidental de la Floride, ont une superficie de 34,452,180 hectares.

En voici le détail:

Dimensions et Étendue des bassins qui avoisinent le Delta du Mississipi (1).

BASSINS.	LONGUEUR en kilomètres.	LARGEUR en kilomètres.	SUPERFICIE en hectares.
Sabine (2)	322	64	2,072,000
Calcasiu	241	48	1,165,800
Pearl-River	334	97	3,418,800
Pascagoula	265	64	1,709,400
Mobile	345	206	9,614,080
Pensacola	257	129	3,315,200
Apalachicola	619	85	5,283,600
Apalache	161	72	1,165,800
Suwanee	190	64	1,864,800
Versant occidental de la péninsule de la Floride	347	88	4,843,800
	TOTAL		34,452,180

Le littoral de la vallée du Mississipi, y compris les petites vallées adjacentes depuis la baie Apalache, à partir de laquelle la Floride se dégage de la masse du continent, jusqu'à l'extrémité occidentale du Delta, et même jusqu'à la Sabine, sinon plus loin encore, est bordé de baies et de lagunes en avant desquelles on trouve des îles plates et sablonneuses, allongées dans le sens du littoral, ou des péninsules de même forme et de même origine rattachées à la côte ferme par des atterrissements modernes.

(1) Voir Darby, page 297.

(2) En ne comptant que la rive gauche, qui fait seule partie du territoire des États-Unis.

Ainsi ce littoral ressemble beaucoup à celui des Carolines et de la Géorgie, et il offre aux petits navires du cabotage une ligne de navigation presque continue dont on peut tirer un parti fort avantageux au moyen de quelques travaux.

La superficie totale du bassin du Mississipi est de 322,698,000 hectares, d'après la récapitulation suivante :

Dimensions et Étendue des diverses parties du bassin du Mississipi (1).

DIVISIONS.	LONGUEUR en kilomètres.	LARGEUR en kilomètres.	SUPERFICIE en hectares.
Vallée du Mississipi, au-dessus de l'Ohio, à l'exclusion du Missouri.	986	446	46,620,000
Vallée de l'Ohio.	1,207	456	50,764,000
Vallée du Missouri proprement dite.	1,951	703	135,437,000
Vallée du bas Mississipi, y compris le Delta et les bayous.	2,470	558	55,405,000
Vallées qui avoisinent le Delta du Mississipi.	»	»	34,432,000
	TOTAL.		322,698,000

Avec la portion du bassin du Saint-Laurent qui appartient aux États-Unis, et qui est située dans les États de Vermont, New-York, Pensylvanie, Ohio, Indiana, Illinois, Michigan, le bassin du Mississipi couvrirait une superficie de 358,715,000 hectares, c'est-à-dire 28 millièmes de la surface de la planète qui est occupée par les continents et les îles.

La population se développe fort rapidement dans le bassin du Mississipi. On estime qu'en 1790, indépendamment des tribus indiennes, toutes fort peu nombreuses, elle ne dépassait pas 150,000 âmes. Depuis lors, ses progrès ont été de plus en plus marqués. J'emprunte à M. Tanner (2) le tableau suivant, qui indique sa quotité en 1820 et en 1830, en considérant comme une dépendance du bassin du Mississipi le reste de ce qui constitue l'Ouest, tel qu'on l'entend ordinairement aux États-Unis, c'est-à-dire la lisière presque partout assez étroite qui borde les grands lacs sur le sol de l'Union (3).

(1) Darby, page 297.

(2) *Emigrant's Guide through the valley of the Mississipi*, page 34.

(3) Ce tableau est cependant incomplet. M. Tanner a omis une portion des États de la Caroline du Nord et de la Géorgie dont les eaux s'écoulent vers l'Ohio ou directement vers le golfe du Mexique, ainsi que la partie de l'État de New-York qui est baignée par les lacs Érié, Ontario et Champlain, et les deux tiers du Vermont, qui sont compris dans le bassin du Saint-Laurent et appartiennent à la vallée Centrale de l'Amérique du Nord. La superficie du pays ainsi négligé par M. Tanner, dans son calcul, est d'environ 8,288,000 hectares.

ÉTATS OU TERRITOIRES.	POPULATION	
	EN 1820.	EN 1830.
Pensylvanie occidentale.	244,862	337,846
Virginie occidentale.	147,314	204,173
Ohio.	581,434	937,903
Indiana.	147,178	343,031
Illinois.	55,211	157,445
Michigan.	8,919	31,639
Missouri.	66,586	140,455
Kentucky.	564,317	687,917
Tennessee.	422,813	684,904
Mississipi.	75,448	136,621
Louisiane.	153,407	215,739
Alabama.	145,000	309,527
Arkansas.	14,274	30,388
Floride occidentale.	»	17,362
TOTAL.	2,624,963	4,251,930

Ainsi la population du bassin du Mississipi et de la région attenante du bord des grands lacs a augmenté, pendant la période des dix années écoulées de 1820 à 1830, de 1,606,987 ou de 62 pour cent.

Dans le même intervalle, l'accroissement pour l'Union tout entière a été de 3,227,889, ou de 33 pour cent, et, pour la partie de l'Union qui se trouve en dehors de ce bassin, de 23 pour cent.

Tout porte à croire que la population du bassin du Mississipi aura éprouvé une augmentation proportionnelle non moins forte pendant la période décennale de 1830 à 1840.

Le mouvement de la population est donc d'accord avec l'étendue, la fertilité et la salubrité du sol pour indiquer que la vallée du Mississipi, ou, pour parler plus exactement, ce vaste pays qu'aux États-Unis on appelle l'Ouest, doit dans peu acquérir la prépondérance dans l'Union.

M. Tanner estime à 259,000,000 hectares (un million de milles carrés) la surface aisément cultivable de l'Ouest. En supposant cette superficie partagée en fermes d'un demi-quart de section (1) ou de 32 hectares et demi, et une famille par ferme, il y aurait place pour huit millions de familles d'agriculteurs vivant au large. Chaque famille agricole doit être estimée à six têtes au moins, ce qui donnerait

(1) Les lois sur les terres du domaine public les partagent en carrés de 9,654^{m} (six milles) de côté, appelés *townships*. Le township est divisé en trente-six carrés d'un mille de côté, couvrant ainsi 259 hectares (640 acres). Ce sont des *sections*. La section est partagée en *quarts* de 65 hectares ou 160 acres, ou en *demi-quarts* de 32 hectares et demi ou 80 acres. La plupart des fermes de ceux des nouveaux États de l'Ouest qui sont cultivés par les blancs sont d'un *quart*, ou d'un *demi-quart*.

48 millions de population. En admettant que les autres classes représentent un nombre égal à la moitié de l'agriculture, on arriverait à un total de 72 millions. Si on prenait pour base d'évaluation la densité de la population française, on trouverait le double.

Nous terminerons cette description sommaire du bassin du Mississipi par un itinéraire suivant le cours du fleuve, ainsi que celui de l'Ohio et de l'Illinois.

I. *ITINÉRAIRE*

Le long du Mississipi, depuis les chutes de Saint-Antoine jusqu'au golfe du Mexique.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
Chutes de Saint-Antoine	»	»
Prairie du Chien; c'est la première ville qu'on rencontre sur le Mississipi depuis ses sources. Des Chutes de Saint-Antoine à Prairie du Chien, le Mississipi reçoit beaucoup d'affluents, dont les plus remarquables sont : le Saint-Pierre et l'Iowa-Supérieur sur la rive droite, la Sainte-Croix et le Chippewa sur la rive gauche. Il s'épand lui-même de manière à former le lac Pépin	320	320
Embouchure du Wisconsin, affluent de gauche	5	325
Cassville et embouchure du Turkey, affluent de droite	48	371
Embouchure du Grant, affluent de gauche	13	384
Dubuque, rive droite, centre d'exploitation des mines de plomb, ville ainsi appelée du nom d'un Français qui s'était livré le premier aux travaux de ces mines	29	413
Galéna, autre centre d'exploitation des mines de plomb, ville déjà considérable, située sur la rive gauche à quelque distance du fleuve	24	437
Embouchure du Fever-River, qui passe à Galéna, et du grand Maquaquetois, affluent de la rive opposée	13	450
Bellevue, rive droite, à l'embouchure du Garlic	19	469
Savannah, rive gauche, sur le ruisseau du Plomb	8	477
Van Buren, *id.*	19	496
Albany, *id.*	18	514
Illinois City est sur la rive gauche, entre Van Buren et Albany, à 4 ou 5 lieues du fleuve.		
Embouchure du Wabbepisipincon, rive droite	11	525
Port Byron, rive gauche	11	536
Milan, *id.*	6	542
New-York, rive droite	5	547
Fort Armstrong, forteresse bâtie, pour surveiller les Indiens, dans une grande île du Mississipi, située au-dessus de l'embouchure du Rock-River, bel affluent de gauche, et appelée Rock-Island	13	560
Stephenson, rive gauche, en aval de Rock-Island	5	565
Rock-Island City, sur le Rock-River, à l'embouchure	5	570

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	du point de départ.
Bloomington, rive droite.	40	610
Embouchure de l'Iowa-Inférieur, *id.*	29	639
Embouchure du Pope's-River, rive gauche.	8	647
Oquaka, *id.*	16	663
Embouchure de l'Henderson, affluent de gauche.	11	674
Benton, rive gauche.	5	679
Burlington, rive droite.	11	690
Embouchure du Skunk, *id.*	18	708
Madison, *id.*	11	719
Commerce, rive gauche.	5	724
Montebello, *id.*.	13	737
Embouchure de la Rivière des Moines, grand affluent de droite.	11	748
La ville de Varsaw (Varsovie) est vis-à-vis de l'embouchure de la Rivière des Moines, sur la rive gauche.		
Les Rapides des Moines commencent à 16 kilom. en aval de cette embouchure.		
Fort Edwards est un peu au-dessous de ce même point, sur la rive gauche.		
Tully, rive droite.	19	767
La Grange, à l'embouchure du Wyaconda, affluent de droite.	18	785
Quincy, rive gauche.	18	803
Embouchure du Fabius, affluent de droite.	8	811
Louisiana, rive droite, à l'embouchure du Salt-River.	56	867
Clarksville, *id.*	19	886
Hamburg, rive gauche.	19	905
Gilead, *id.*	16	921
Guilford, sur l'Illinois, est à 8 kilom. environ de Gilead.		
Embouchure de la Rivière-au-Cuivre, affluent de droite.	19	940
Camden, à l'embouchure de l'Illinois, rive gauche.	32	972
Alton, rive gauche.	26	998
Embouchure du Missouri, rive droite.	8	1,006
Saint-Louis, rive droite, ancien chef-lieu de la Haute-Louisiane sous la domination française.	26	1,032
Cette ville est située presque au centre de la vallée du Missisipi; c'est le point central du commerce du Missouri, du haut Mississipi et de l'Illinois, ainsi que des vastes contrées baignées par ces fleuves. Le commerce des pelleteries lui avait déjà donné anciennement un haut degré d'importance. C'est le dépôt des inépuisables mines de plomb de la vallée, et généralement de tous les produits du pays environnant. C'est aussi de Saint-Louis que partent les caravanes qui font le commerce du Mexique.		
Videpoche ou Carondelet.	13	1,045

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	du point de départ.
Embouchure du MARAMEC ou MERIMEC, rive droite.	19	1,064
C'est un cours d'eau assez fort de l'État de Missouri, navigable sur une certaine distance pendant les hautes eaux. Le plomb et les sources salées abondent sur ses rives.		
HERCULANEUM, rive droite.	19	1,083
FORT de CHARTRES, rive gauche, ancienne forteresse française aujourd'hui en ruine	31	1,114
SAINTE-GENEVIÈVE, rive droite, est à 4 kilom. du fleuve.	49	1,163
CAP GIRARDEAU, rive droite.	115	1,278
Embouchure de l'OHIO, rive gauche.	64	1,342
NEW-MADRID, rive droite.	105	1,447
PETITE-PRAIRIE, attérage.	50	1,497
1er BLUFF CHICKASAW, rive gauche.	69	1,566
RANDOLPH, rive gauche, sur le 2e BLUFF CHICKASAW.	19	1,585
3e BLUFF CHICKASAW, *id.*	19	1,604
MEMPHIS, rive gauche, ville située sur le 4e BLUFF CHICKASAW. .	69	1,673
Attérage de MONTGOMERY.	241	1,914
C'est là que prennent terre la plupart des voyageurs qui se rendent dans l'État d'Arkansas.		
Embouchure du WHITE-RIVER, rive droite.	7	1,921
Embouchure de l'ARKANSAS, rive droite.	32	1,953
Cette rivière est, après le Missouri, le plus grand tributaire du Mississipi. Le développement de l'Arkansas est d'environ 3,200 kilom. Il verse sur les terres arides et sablonneuses qui sont au pied des montagnes une masse d'eau large et profonde, que la sécheresse du terrain et la chaleur de l'atmosphère absorbent cependant à tel point, à certaines époques, que l'on peut quelquefois passer le fleuve à gué, à plusieurs centaines de kilomètres au-dessous des montagnes. Les alluvions qui le bordent sont très-salées. Sur une longueur de 600 kilom., à partir de son embouchure, il forme des lacs et alimente des bayous. Pendant les hautes eaux du printemps, l'Arkansas est praticable pour les bateaux à vapeur jusqu'au pied des montagnes.		
LITTLE ROCK ou ACROPOLIS, siége du gouvernement de l'État d'Arkansas, est situé sur cette rivière à 480 kilom. par eau, et à 200 par terre, de son embouchure.		
Attérage de la POINTE CHICOT, rive droite.	90	2,043
Établissement de TOMPKINS, *id.*	129	2,172
Établissement de CAMPBELL, *id.*	31	2,203
Embouchure de l'YAZOO, rive gauche.	24	2,227
Cette rivière prend sa source dans le ci-devant pays des CHICKASAWS, faisant partie de l'État de Mississipi, près de la frontière du Tennessee.		
WALNUT HILLS et WICKSBURG, rive gauche.	14	2,241
Ces collines s'élèvent à une hauteur d'environ 180m. Elles sont		

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
couvertes d'une belle culture. Elles offrent un paysage unique en son genre sur le bas Mississipi. Vicksburg est une ville déjà considérable.		
WARRENTON, rive gauche.	16	2,257
GRAND GULF et embouchure du BIG BLACK, rive gauche. Il y a là un bluff assez considérable qui se continue fort loin sur cette rive.	61	2,318
Embouchure du bayou PIERRE.	16	2,334
Ce bayou est praticable pour les bateaux à vapeur pendant une partie de l'année jusqu'à Port-Gibson, qui est à 45 kilom. de son embouchure dans le Mississipi.		
RODNEY, rive gauche.	10	2,344
NATCHEZ, *id.*	62	2,406
Ville considérable sur une hauteur de près de 100m.		
Embouchure de l'HOMOCHITTO, rive gauche.	71	2,477
Cette rivière vient d'une faible distance. Elle est tout entière dans l'État de Mississipi.		
LOFTUS HEIGHTS et FORT ADAMS, rive gauche.	14	2,491
Embouchure de la RIVIÈRE-ROUGE ou RED-RIVER, rive droite.	29	2,520
C'est l'un des tributaires les plus considérables du Mississipi. Il crée des bayous comme le fleuve lui-même. Sur la rive droite est située ALEXANDRIE, et à 60 lieues, par eau, du Mississipi. A 80 milles plus haut est NATCHITOCHES. Au-dessus de cette ville, à 90 milles, se trouvait l'immense Radeau (*Raft*) de bois de dérive qui obstruait complètement le fleuve sur une vingtaine de lieues et qu'on a fait à peu près disparaître.		
Naissance du bayou ATCHAFALAYA, rive droite.	5	2,525
SAINT-FRANCISVILLE et embouchure du bayou SARA, rive gauche.	102	2,627
POINTE-COUPÉE est sur la rive opposée; c'est là que la Levée commence pour ne plus cesser.		
FAUSSE-RIVIÈRE, ancien contour abandonné par le fleuve.	8	2,635
BATON-ROUGE, rive gauche.	43	2,678
Naissance du bayou MANCHAC ou IBERVILLE, rive gauche.	20	2,698
——— du bayou PLAQUEMINE, rive droite.	11	2,709
Il conduit à l'Atchafalaya par une bonne navigation.		
Naissance du bayou LA FOURCHE, rive droite.	53	2,762
Il conduit à la mer et aux districts des Attakapas et d'Opelousas.		
DONALDSONVILLE, rive droite.	»	»
NOUVELLE-ORLÉANS.	113	2,875
ENGLISH TURN.	29	2,904
FORTS SAINT-PHILIPPE et JACKSON, chacun sur une rive.	87	2,991
PASSE DU SUD-OUEST.	32	3,023
BALIZE, rive droite.	13	3,036
BARRE DE LA PASSE DU SUD-EST.	6	3,042

II. *ITINÉRAIRE*

Le long de l'Ohio, depuis Pittsburg jusqu'à sa jonction avec le Missisipi (1).

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
PITTSBURG. C'est le plus grand centre manufacturier de l'Ouest ; ses progrès sont très-rapides, des canaux y aboutissent de toutes parts. .	»	»
ÉCONOMY, rive gauche.	29	29
Embouchure du GRAND BEAVER, rive droite. . . . . Le GRAND BEAVER est un affluent assez important, formé par le Mahoning, le Shenango et le Conequenessing. Le Mahoning en est la branche principale. La vallée du Grand Beaver est presque circulaire, et a environ 113 kilom. de diamètre.	16	45
Embouchure du PETIT BEAVER, rive droite. . . . . Petite rivière qui traverse tout le comté de Colombiana, dans l'état d'Ohio, et se jette dans l'Ohio près des frontières de la Pensylvanie. C'est un cours d'eau excellent à employer comme force motrice, et qui a déjà sur ses bords un bon nombre de moulins, plusieurs forges et fourneaux. Presqu'en face du Petit-Beaver, sur la rive gauche de l'Ohio, est GEORGETOWN, petite ville du comté de Beaver (Pensylvanie).	24	69
FAWCETTSTOWN, rive droite.	7	76
STEUBENVILLE, *id*.	37	113
WELLSBURG, rive gauche	10	123
WARRENTON, rive droite.	16	139
WHEELING, rive gauche. . . . . C'est le chef-lieu judiciaire du comté d'Ohio (Virginie). Wheeling est situé un peu au-dessus de l'embouchure du ruisseau de ce nom. Des collines rapides et escarpées, riches en mines de houille, entourent Wheeling de toutes parts et le resserrent contre le fleuve. C'est dans cette ville que l'Ohio rencontre la Route-Nationale, qui traverse tout le territoire de l'Union depuis Cumberland, sur le Potomac, jusqu'au Missisipi. Au-dessous de Wheeling, le lit de l'Ohio est assez profond pour permettre aux bateaux à vapeur de remonter jusqu'à cette ville quand ils ont de la peine à aller à Pittsburg. WHEELING va être relié au littoral par un chemin de fer venant de Baltimore.	10	149

(1) Extrait en partie du *Western Pilot*, par M. Samuel Cummings. Cincinnati, 1834.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
Embouchure du BIG-GRAVE CREEK (ruisseau de la Grande-Tombe), rive gauche, ainsi nommé parce qu'on trouve sur ses bords, à peu de distance de l'Ohio, le plus vaste peut-être des *tumuli* que les anciens peuples indiens ont laissés sur le sol de l'Union.	19	168
Embouchure du CAPTINA CREEK, rive droite.	13	181
— du SUNFISH CREEK, *id*.	10	191
— de L'OPPOSSOM CREEK, *id*.	3	194
ILE des TROIS-FRÈRES.	60	254
Embouchure du MUSKINGUM, rive droite.	26	280
Cette rivière, qui n'a pas moins de 225ᵐ à son embouchure, prend sa source près de celle du Cuyahoga, tributaire du lac Érié, dans l'État d'Ohio. Dans les hautes eaux, les bateaux à vapeur la remontent jusqu'à Zanesville, et elle est navigable jusqu'à Coshocton, à 150 kilom. de son embouchure.		
ZANESVILLE est situé aux Chutes du Muskingum, à environ 100 kilom. de Marietta. Cette ville se lie avec son faubourg de l'ouest, sur la rive opposée, et avec la ville de Putnam, par deux beaux ponts.		
MARIETTA, rive droite. Ville située immédiatement au-dessus de l'embouchure du Muskingum. Dans l'enceinte de la ville se trouvent les ruines d'une ancienne fortification indienne. On lui a donné son nom en l'honneur de Marie-Antoinette.		
Embouchure du PETIT KANAWHA, rive gauche. Au-dessus du confluent de cette rivière se trouve la petite ville de PARKERSBURG.	19	299
ILE BLENNERHASSETT.	3	302
Embouchure du PETIT HOCKHOCKING, rive droite.	8	310
Embouchure du GRAND HOCKHOCKING, *id*.	10	320
Cette rivière prend sa source dans le comté de Fairfield (Ohio) et se jette dans le fleuve à TROY, après un parcours de 50 lieues à travers une contrée fort inégale.		
Embouchure du SHADE-RIVER, rive droite.	16	336
ILES DE LETART, près desquelles il y a un rapide.	37	373
Embouchure du GRAND KANAWHA, rive gauche.	49	422
Cours d'eau important qui vient des monts Alléghanys où l'une de ses branches, le GREENBRIER, entrelace ses premiers rameaux avec ceux du JAMES-RIVER qui se décharge dans l'Atlantique. Le Kanawha a environ 360ᵐ de large à son embouchure; il est ordinairement navigable pour les bateaux à quille jusqu'aux Grandes Chutes, 56 lieues au-dessus; sur ses bords se trouvent des salines qui sont les plus considérables de l'Ouest. On le relie		

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
maintenant à l'Atlantique par un canal et un chemin de fer au travers de la Virginie (1).		
GALLIPOLIS, rive droite.	5	425
Cette ville, chef-lieu du comté de Gallia, fut fondée par une petite colonie de Français, qu'y avaient attirés des spéculateurs.		
Embouchure du PETIT GUYANDOT, rive gauche.	31	456
——— du GRAND GUYANDOT, *id.*	27	483
——— du BIG SANDY, *id.*	18	501
Il a 180 mètres de large à son embouchure, et peut porter de petits bateaux jusques au pied des montagnes.		
Embouchure du PETIT SCIOTO, rive droite.	30	531
PORTSMOUTH et embouchure du SCIOTO, rive droite.	14	565
Le canal d'Ohio débouche à Portsmouth dans le fleuve et joint l'Ohio au lac Érié.		
Le Scioto prend sa source dans le nord de l'État d'Ohio. Son cours est de 320 kilom. et il est navigable sur plus de la moitié de cet espace pendant les hautes eaux. Il a 135^{m} de large à son embouchure. — COLUMBUS, capitale de l'État, est situé sur la rive orientale de cette rivière, à 35 lieues de sa jonction avec l'Ohio. — CHILLICOTHE, chef-lieu judiciaire du comté de Ross, est placé sur la rive occidentale du Scioto, à 18 lieues de son embouchure.—Un grand nombre de *tumuli* et d'autres antiquités indiennes rendent remarquables les environs de cette ville.		
MAYSVILLE, rive gauche.	76	641
Cette ville est l'entrepôt des marchandises expédiées des villes de l'Est pour le Kentucky.		
RIPLEY, rive droite.	18	659
AUGUSTA, rive gauche.	8	667
Embouchure du PETIT MIAMI, rive droite.	55	722
CINCINNATI, rive droite.	11	733
Cette grande et belle ville est la métropole intérieure de l'Ouest.		
En face de Cincinnati sur la rive gauche de l'Ohio, sont les deux petites villes de NEWPORT et de COVINGTON.		
C'est à Cincinnati que le canal Miami se joint à l'Ohio.		
On travaille, du côté du littoral, à un très-long chemin de fer qui doit unir Cincinnati et Louisville à Charleston, sur l'Atlantique, et qui probablement les rattachera aussi au port de Savannah.		
NORTH BEND, rive droite.	29	762

(1) C'est près de l'embouchure du Kanawha que résidait le fameux chef des Indiens Mingos, Logan, dont toute la famille fut exterminée par le colonel Cresup. La guerre qui s'ensuivit, les vengeances de Logan, le discours simple, hardi et concis qu'il tint aux envoyés chargés de lui proposer la paix, sont devenus des traditions populaires.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
Embouchure du GRAND MIAMI, rive droite.	8	770
Il a sa source dans la partie nord-ouest de l'État d'Ohio, et au voisinage de celles du Scioto et de la Wabash, qui se jettent dans l'Ohio, ainsi que de celle de la Maumee, qui se décharge dans les lacs. —Le Grand Miami débouche dans l'Ohio, 2 milles au-dessus de Lawrenceburg, et marque sur le fleuve la séparation des États d'Ohio et d'Indiana. Son cours est rapide, mais généralement régulier.		
LAWRENCEBURG, rive droite.	3	773
Embouchure du BIG-BONE-LICK CREEK, rive gauche.	40	813
VEVAY, rive droite.	31	844
Dans les environs de cette ville on a fait et l'on continue encore de grands efforts pour acclimater la vigne et faire du vin.		
Embouchure du KENTUCKY, rive gauche.	16	860
Cette rivière prend sa source, dans le plateau qui couronne la crête de Cumberland, près de celles du Licking et du Cumberland. Son cours est d'environ 300 kilom. Il est navigable pour les bateaux plats et autres embarcations légères sur une longueur de 200 kilom. Jusqu'à Frankfort, capitale de l'État de Kentucky, il est praticable, pendant une partie de l'année, pour les bateaux à vapeur. Son courant est rapide ; il est encaissé entre des rives élevées. On trouve çà et là sur ses bords de la houille et un marbre propre à recevoir un beau poli. — A son embouchure il a 140^{m} de large.		
MADISON, rive droite.	21	881
JEFFERSONVILLE, *id.*	62	943
LOUISVILLE, rive gauche.	2	945
Cité commerciale fort importante, faisant concurrence à Cincinnati.		
SHIPPINGPORT, rive gauche.	3	948
PORTLAND, rive gauche, et NEW-ALBANY, rive droite.	1	949
Embouchure du SALT-RIVER, rive gauche.	37	986
Cours d'eau considérable du Kentucky.		
Embouchure du BLUE-RIVER, rive droite.	56	1,042
TROY, rive droite.	14	1,156
ROCKPORT, *id.*	26	1,182
OWENSBURG, rive gauche.	12	1,194
Embouchure du GREEN-RIVER, rive gauche.	42	1,236
EVANSVILLE, rive droite.	13	1,249
HENDERSONVILLE, rive gauche.	19	1,268
Embouchure de la WABASH, rive droite.	71	1,339
Cette rivière prend sa source dans l'État d'Ohio, et, après avoir traversé dans une direction sud-ouest celui d'Indiana, tourne vers le sud et forme la séparation de cet État et de celui d'Illi-		

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
nois. Elle est naturellement navigable sur un développement de plus de 150 lieues, et les bateaux à vapeur la remontent jusqu'à Terre-Haute et même jusqu'à Lafayette et à Delphi. On perfectionne aujourd'hui son cours et on la relie au lac Érié.		
VINCENNES, qui, après Kaskaskia, était la plus ancienne place forte de l'intérieur de l'Ouest, et qui fut fondé par les Français en 1735, est situé sur les bords de la Wabash, à 200 kilom. environ de son embouchure.		
Une des branches de la Wabash, le WHITE-RIVER, est navigable jusqu'à Indianopolis, à près de 300 kilom. de l'Ohio.		
SHAWNEETOWN, rive droite.	16	1,355
ILE HURRICANE.	42	1,397
ILES DE LA SŒUR.	29	1,426
Embouchure du CUMBERLAND, rive gauche.	23	1,449
Grande rivière qui se jette dans l'Ohio, en face de l'île du Chien (*Dog Island*). C'est l'un des plus beaux cours d'eau de l'Ouest. Après être sorti du massif que constitue la crête de Cumberland élargie, et où sa source est voisine de celle du Kentucky, le Cumberland traverse l'État de Kentucky sur un espace d'environ 80 lieues, en se dirigeant à l'ouest, entre dans l'État de Tennessee où il parcourt 30 lieues environ, et atteint Nashville, point au delà duquel il se développe encore de 30 lieues avant de se jeter dans l'Ohio. Les bateaux à vapeur le remontent habituellement jusqu'à Nashville; il est praticable pour les embarcations ordinaires beaucoup plus haut.		
NASHVILLE, la cité la plus importante du Tennessee par l'étendue de son commerce, occupe sur la rive gauche du Cumberland l'un des sites les plus pittoresques. La navigation à vapeur a assuré à Nashville une prépondérance marquée sur les villes qui l'environnent.		
On a commencé un grand chemin de fer destiné à joindre Nashville à la Nouvelle-Orléans.		
Embouchure du TENNESSEE, rive gauche.	19	1,468
C'est le plus considérable des affluents de l'Ohio; il a un parcours au moins égal à celui de l'Ohio tout entier et il est navigable sur 250 lieues. — Le Tennessee prend sa source dans le nord-ouest de la Virginie, traverse dans toute sa largeur l'État de Tennessee en se dirigeant au sud-ouest, puis entre dans l'État d'Alabama qu'il coupe dans toute sa largeur. A la sortie de l'État d'Alabama, il se tourne vers le nord, traverse de nouveau l'État de Tennessee, puis passe dans celui de Kentucky où il s'unit à l'Ohio, à une faible distance de l'embouchure du Cumberland.		
FLORENCE, qui est à la tête de la navigation à vapeur sur le		

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	du point de départ.
Tennessee, a déjà acquis une grande importance commerciale, surtout par ses relations avec la Nouvelle-Orléans.		
FORT MASSACRE ou MASSAC, rive droite.	16	1,484
Embouchure de l'OHIO, dans le MISSISSIPI.	60	1,544

III. *ITINÉRAIRE*

Le long de l'Illinois, à partir de Peru, où la navigation à vapeur remonte régulièrement.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	du point de départ.
PERU, rive droite.	»	»
HENNEPIN, rive gauche.	24	»
CHILLICOTHE, rive droite, en tête du lac PEORIA, que forme la rivière en s'élargissant.	48	72
PEORIA, rive droite, à l'autre extrémité du lac.	26	98
PEKIN, rive droite.	14	112
Embouchure du SPOON, affluent de droite.	48	160
— du SANGAMON, affluent de gauche.	32	192
BEARDSTOWN, rive gauche.	19	211
MERIDOSIA, *id*.	21	232
NAPLES, *id*.	10	242
Embouchure de LA MAUVAISE-TERRE, affluent de gauche.	5	245
L'inondation du Missisipi fait refluer l'Illinois jusque-là.		
MONTEZUMA, rive droite	19	264
Embouchure du MACOUPIN, affluent de gauche.	56	320
GUILFORD, rive droite.	2	322
Confluent de l'ILLINOIS et du MISSISSIPI.	20	342
Les bateaux à vapeur peuvent remonter l'Illinois, pendant les crues, jusqu'à Ottowa, qui est à 12 milles au-dessus de Peru. En temps ordinaire ils s'arrêtent au pied des rapides, qui sont situés tout près de Peru, au confluent du Vermillon.		
Le canal du lac Michigan à l'Illinois aura 164 kilomètres.		
Le trajet du Missisipi au lac sera ainsi de 506 kilomètres.		

SECTION IV.

DU CLIMAT SOUS LE RAPPORT DE LA TEMPÉRATURE, ET DE L'ABONDANCE DES EAUX PLUVIALES.

CHAPITRE I.

De la Température.

Température moyenne de plusieurs localités des États-Unis. — Différents modes d'observation mis en pratique. — La température moyenne des divers points de l'Amérique du Nord est fort inférieure à celle des points de l'Europe qui ont la même latitude. — Les variations générales y sont beaucoup plus étendues. — Les fleuves y gèlent jusqu'à 36° de latitude. — Longs chômages des canaux; mouvements qu'éprouvent les chemins de fer au printemps. — Intensite et intermittences de l'hiver dans le bassin du Saint-Laurent et dans celui du Mississipi. — A mesure que l'on marche de la région moyenne vers le tropique, la différence semble devenir plus grande entre les deux hémisphères, particulièrement dans la grande vallée Centrale de l'Amérique. — Du climat mesuré par la nature de la végétation; il résulte de cette méthode d'appréciation que le bas de la vallée du Mississipi est plus froid que le littoral de l'Atlantique; froids dans la Basse-Louisiane. — Comparaison du climat de la partie moyenne de cette vallée et du littoral; il est à peu près le même de part et d'autre. — Détails sur les saisons dans les diverses parties de la vallée du Mississipi. — Avantages des chemins de fer eu égard au climat des États-Unis.

Le climat d'un pays exerce une grande influence sur les voies de communication, sur le système qui doit prévaloir dans leur construction, sur l'étendue des services qu'elles peuvent rendre. La température est une des données les plus intéressantes à recueillir en matière de lignes navigables. Nous mentionnerons donc ici quelques résultats relatifs à la température moyenne de plusieurs points de l'Union et à la quantité d'eau pluviale qu'ils reçoivent. Nous consignerons en face les uns des autres ceux qui concernent le littoral de l'Atlantique et ceux qui regardent la grande vallée Centrale; c'est un rapprochement qui offre de l'intérêt.

Le nombre des observations qui ont eu lieu aux États-Unis est assez limité. Cependant on en a fait sur quelques points assez éloignés les uns des autres pour représenter les diverses parties de l'Union. Malheureusement les observateurs n'ont pas tous employé les mêmes méthodes. M. R. Haines, à Germantown, a opéré en observant le thermomètre trois fois par jour, avant le lever et après le coucher du soleil, et à trois heures après midi. M. L. Brantz, à Baltimore, observait au lever du soleil, à trois heures et à dix heures du soir. M. Legaux, à Philadelphie, paraît avoir procédé de même. A Richmond, M. J. A. Chevallié

observait à sept heures du matin, à trois heures et à neuf heures du soir, du 1er octobre au 1er mars; pendant les sept autres mois, l'observation du matin avait lieu à six heures; et pendant les mois de juillet et d'août, celle de l'après-midi, à quatre heures. A Washington, M. Little examinait son thermomètre à sept heures du matin, à deux heures et à neuf heures du soir: ce qui, pendant l'été, devait donner une moyenne trop élevée; car, à sept heures du matin, le thermomètre a dû généralement monter de quelques degrés. Cette dernière méthode d'observation a été cependant suivie très-fréquemment aux États-Unis, notamment dans les divers postes militaires de l'Ouest et du littoral, et elle a dû exagérer les moyennes de plus en plus, à mesure qu'on s'approchait du nord, puisque les régions septentrionales sont celles où, pendant l'été, le soleil se lève le plus tôt. D'autres personnes se sont bornées à prendre deux observations et à déduire la moyenne journalière du maximum et du minimum de chaque jour; les résultats rapportés par Jefferson pour Williamsburg semblent avoir été ainsi obtenus; mais ces mesures, faites sans thermomètres qui indiquassent d'eux-mêmes leurs maxima et leurs minima, ne peuvent être qu'incorrectes. Les renseignements extraits de l'ouvrage de M. Melish sont considérés comme donnant des températures trop élevées. A la Nouvelle-Orléans, M. Barton observait quatre fois par vingt-quatre heures, c'est-à-dire au lever et au coucher du soleil, à trois heures et à dix heures du soir. Le thermomètre de M. Whitehead, à Key-West, était dans l'intérieur de la maison, mais exposé nuit et jour à un courant d'air. M. Whitehead a pendant trois ans fait trois observations par jour, et pendant trois autres années il n'en a plus fait que deux, celles du maximum et du minimum que le thermomètre rapportait exactement lui-même.

Voici les résultats principaux de l'ensemble des observations qui ont eu lieu sur des points situés en général à moins de 150m d'élévation au-dessus de la mer, et dont quelques-uns, en très-petit nombre seulement, approchent de 200m (1).

---

(1) Les observations rapportées par le docteur Lovell, qui sont relatives aux divers postes militaires, ont eu lieu seulement pendant les années 1822-23-24-25 et, dans quelques cas, pendant deux ou trois de ces années seulement.

Les observations de Cambridge et d'Albany ont duré sept ans, de 1827 à 1833; celles de l'académie d'Union-Hall ont eu lieu en outre en 1826.

Les observations des académies du Saint-Laurent et de Canandaigua ont duré six ans, de 1828 à 1833; celles d'Onondaga ont été faites à l'académie en 1835-36-37; celles de Rochester, citées par le *Genesee Farmer*, ont eu lieu pendant sept ans, de 1831 à 1837; celles qui ont été faites à l'académie de la même ville n'ont été répétées que pendant trois ans, 1830, 1833 et 1837; celles de M. Haines à Germantown ont été prolongées plus longtemps; elles ont duré dix ans, du 1er janvier 1819 au 31 décembre 1828; celles de M. Young, à Philadelphie, ont duré vingt-un ans, du 1er janvier 1806 au 31 décembre 1826; celles de M. Legaux, dans la même ville, ont duré dix-sept ans; celles de M. Brantz, à Baltimore, ont duré huit ans, du 1er janvier 1817 au 31 décembre 1824. M. J. A. Chevallié, à Richmond, a observé pendant une longue suite d'années. Le résultat que nous rapportons est la moyenne de dix années, du 1er janvier 1824 au 31 décembre 1833. Les chiffres cités par Jefferson sont déduits d'observations faites pendant les années 1772-73-74-75-76.

Ceux qui sont extraits de l'ouvrage de M. Drayton sur la Caroline du Sud, embrassent un intervalle de dix ans, du 1er janvier 1750 au 1er janvier 1760.

A Cincinnati, le docteur Drake a observé pendant huit ans, du 1er janvier 1806 au 31 décembre 1813; et à Saint-Louis la société des sciences naturelles, pendant sept ans. M. Troost, à New-Harmony, n'a observé que du 1er juillet 1826 au 1er juillet 1828. A la Nouvelle-Orléans, M. Barton a observé pendant quatre ans, à partir du 1er janvier 1833. Les observations de M. Whitehead, à Key-West, ont duré six ans, de 1830 à 1837.

Température moyenne de divers points des États-Unis.

LIEUX D'OBSERVATION.	NOMS des Observateurs ou des Auteurs qui citent les Observations.	LATITUDE.	TEMPÉRAT. MOYENNE au thermom. centig.
RÉGION DE L'ATLANTIQUE.			
Eastport, Fort Sullivan (Maine).	Lovell.	44° 44′	5° 88
Portsmouth (New-Hampshire).	Melish.	43 3	7 66
Cambridge (New-York).	Académie.	43 1	8 08
Albany (New-York).	Académie.	42 39	9 60
Boston (Massachusetts).	Melish.	42 22	8 49
Port de Newport (Rhode-Island).	Lovell.	41 30	10 66
Port de New-York, Fort Colomb.	*id.*	40 42	11 33
Union-Hall (New-York).	Académie.	40 41	10 38
Germantown (Pensylvanie).	R. Baines.	40 3	11 11
Philadelphie (Pensylvanie).	Legaux.	39 57	11 83
Id.	J. Young.	d°	14 66
Fort Mifflin, baie de Délaware.	Lovell.	39 52	12 94
Baltimore (Maryland).	L. Brantz.	39 18	11 67
Annapolis, Fort Severn (Maryland).	Lovell.	38 58	14 11
Washington.	R. Little.	38 53	13 66
Williamsburg (Virginie).	Jefferson.	37 13	16 11
Richmond (Virginie).	J. Chevallié.	37 4	14 03
Smithville (Caroline du Nord).	Lovell.	34 »	14 93
Charleston (Caroline du Sud).	Drayton.	32 42	18 49
Id.	Darby.	d°	14 88
Id. Fort Moultrie.	Lovell.	d°	18 67
Saint-Augustin (Floride).	*id.*	29 50	22 33
Key-West (Floride).	Whitehead.	24 33	24 68
VALLÉE CENTRALE DE L'AMÉRIQUE DU NORD.			
Fort Brady, près des chutes de Sainte-Marie.	Lovell.	46 39	5 22
Fort Snelling, au confluent du Mississipi et du Saint-Pierre.	*id.*	44 53	7 22
Académie du Saint-Laurent (New-York).	Académie.	44 40	6 44
Fort Howard (Wisconsin).	Lovell.	44 40	6 94
Sackett's Harbour (New-York).	*id.*	43 53	9 22
Rochester (New-York).	*Genesee Farmer.*	43 9	9 27
Id.	Académie.	d°	8 71
Prairie-du-Chien (Wisconsin).	Lovell.	43 3	7 49
Onondaga (New-York).	Académie.	42 39	7 66
Canandaigua (New-York).	*Id.*	42 30	8 66
Council-Bluffs, sur les bords du Missouri au-dessus du confluent de la Platte.	Lovell.	41 25	10 44
Pittsburg (Pensylvanie).	Melish.	40 32	12 22
Zanesville (Ohio).	*id.*	39 59	12 83
Chillicothe (Ohio).	*id.*	39 20	12 49

LIEUX D'OBSERVATION.	NOMS des Observateurs ou des Auteurs qui citent les Observations.	LATITUDE.	TEMPÉRAT. MOYENNE au thermom. centig.
Cincinnati (Ohio)	Dr Drake.	39° 6'	12° »
Saint-Louis (Missouri)	Société Scientif.	38 36	12 89
Jeffersonville (Indiana)	Melish.	38 12	13 56
New-Harmony (Indiana)	Dr Troost.	38 11	13 71
Huntsville (Tennessee)	Melish.	34 36	17 27
Nouvelle-Orleans (Louisiane)	Dr Barton.	29 58	19 40

D'après les sources et les puits peu profonds, qui ne varient que de 3°80 dans le courant de l'année, la température moyenne serait :

à Onondaga, moyenne de trois ans. . . . . 8° 60
à Baltimore, moyenne d'un an. 13 05
à Washington, moyenne d'un an. 13 33

A Rochester, un puits artésien de 61 mètres de profondeur fournissait de l'eau à la température à peu près fixe de 10°.

Afin de donner une idée des variations générales de la température, nous reproduisons ici, pour quelques villes, la température moyenne de chaque mois, telle que l'ont donnée les observateurs que nous avons déjà cités :

MOIS.	GERMANTOWN.	BALTIMORE.	CINCINNATI.	WASHINGTON.	RICHMOND.
Janvier	— 1° 11	— 0° 61	— 1° 61	— 1° 11	0° 94
Février	0 61	0 56	1 33	4 88	4 33
Mars	3 11	4 03	6 67	8 27	8 38
Avril	9 66	11 16	14 22	13 11	12 60
Mai	16 27	15 89	16 27	19 44	18 33
Juin	21 78	21 60	21 78	22 94	23 22
Juillet	23 89	24 03	23 60	25 27	25 55
Août	22 78	23 71	22 94	26 »	23 77
Septembre	18 33	19 22	20 16	22 38	19 49
Octobre	11 89	12 71	13 22	14 60	14 16
Novembre	3 89	6 83	3 44	6 83	6 78
Décembre	0 23	3 77	1 38	2 44	5 38

Malheureusement, à cause de la différence des méthodes d'observation, les résultats que nous venons de rapporter ne sont pas exactement comparables. M. Darby considère comme plus exacts que les autres ceux de MM. Haines et Brantz. Ceux de M. Legaux à Philadelphie, dont M. Darby n'avait pas connaissance, sont également dignes de confiance; deux autres observateurs soigneux, M. Coxe et le docteur Rush

ont trouvé des résultats très-rapprochés des siens. Suivant M. Darby, les chiffres qui résultent des relevés de M. Young, à Philadelphie, et de M. Little, à Washington, sont trop élevés. D'une discussion comparative, qui est plausible, il tire la conséquence que la température moyenne de Washington n'est que de 12°. La température moyenne de Paris (latitude 48°50') est de 10°60. A l'exception des points situés à une certaine hauteur, il y a en France très-peu de localités dont la température moyenne ne soit pas un peu au-dessus de 10°. Ainsi, celle de Dunkerque (latitude 51° 2') est de 10°30; Bruxelles (latitude 50° 50'), a une température moyenne de 11°, et Amsterdam (latitude 52°22') de 10°90. La température moyenne de nos villes voisines de la Méditerranée et comprises entre 43° et 44° de latitude, telles que Perpignan, Marseille, Nimes, Alais, est de 14° $\frac{1}{2}$ à 15° $\frac{1}{2}$. Dans l'Amérique du Nord il faut s'avancer jusqu'au 33° degré de latitude, pour rencontrer la même température moyenne, si l'on ne s'en rapporte qu'aux observations les plus à l'abri de la critique. A Londres (latitude 51°31'), la température moyenne est de 10°30; en Norvége, à Christiania (latitude 59°54'), elle est de 4°90, c'est-à-dire, à un tiers de degrés près, la même qu'aux Chutes de Sainte-Marie qui ont une latitude de 13° plus méridionale. A Saint-Pétersbourg (latitude 59°56'), elle est de 3° $\frac{1}{2}$.

Mais le climat de l'Amérique du Nord diffère de celui de l'Europe sous cet autre rapport essentiel à l'égard de la navigation, que les variations de température, soit instantanées et accidentelles (1), soit générales et tenant au cours successif des saisons, y sont beaucoup plus étendues; c'est, selon l'expression de Buffon, un climat *excessif*. Les étés y sont plus chauds qu'en Europe, et surtout les hivers y sont, à égalité de température moyenne, bien plus rigoureux; ils sont accompagnés régulièrement de gelées intenses qui enchaînent les fleuves les plus puissants jusque vers le 36° degré de latitude. Non-seulement l'Hudson, mais la Susquéhannah, le Potomac, l'Ohio et le Mississipi vers Cincinnati et Saint-Louis, sont tous les ans saisis par la gelée pendant des mois entiers; cette action du froid se fait sentir même sur le James-River, au-dessus de Richmond. C'est à peine si, à Paris, la Seine gèle une fois tous les dix ans, et ce n'est que pour quelques jours. L'intensité du froid est si grande dans l'Amérique du Nord, que des eaux en grande masse, qui offrent un degré notable de salure, ne peuvent s'y soustraire. Ainsi, à Baltimore et à Philadelphie, les deux grandes baies de Délaware et de Chésapeake, sont régulièrement envahies par la gelée; et ce n'est que récemment que l'esprit inventif des Américains a imaginé des bateaux brise-glaces qui maintiennent, non sans difficulté, la communication constamment ouverte entre ces ports et l'Océan pendant l'hiver. La fermeture des ports par les glaces est un obstacle inconnu au commerce dans les ports de France parmi lesquels il en est qui, comme Bordeaux et Nantes, sont cependant

(1) Nous n'entendons pas ici par variations accidentelles celles qui ne se présentent que dans l'espace de quelques années. Sous le rapport des gelées extraordinaires et des étés tout à fait exceptionnels, il paraît que, comme l'avait remarqué Jefferson, l'Europe et l'Amérique atteignent à peu près les mêmes extrêmes. Nous ne voulons parler que des changements brusques qui ont lieu fréquemment dans le cours d'une saison.

situés assez avant dans l'intérieur. La gelée moyenne de l'Hudson est de trois mois entiers à Albany. Heureusement pour New-York, la force de la marée et du courant se joignant à l'influence d'une plus forte proportion de sel, empêchent le fleuve de se glacer dans le port de cette métropole, si ce n'est une fois tous les vingt-cinq ans.

Ainsi, impraticables faute d'eau pendant les chaleurs de l'été et fermés par la gelée pendant l'hiver, les fleuves et les rivières de la majeure partie de la région de l'Atlantique ne sont réellement navigables qu'au printemps, lors de la fonte des neiges qui se sont amoncelées en quantités énormes, de la fin de décembre à celle de mars ou d'avril. Une fois le dégel arrivé, ils gonflent, deviennent des torrents, et les écueils, dont leurs lits sont semés, disparaissent sous plusieurs mètres d'eau. Ils se couvrent alors de bateaux qui descendent, soit isolément, soit par *équippes* comme ceux de la Loire, et qui, après avoir conduit au bas pays les denrées de l'intérieur, sont dépécés au lieu d'être expédiés en remonte. Mais ce n'est qu'une navigation dangereuse, à laquelle on ne peut confier que des produits de peu de valeur. Après quelques semaines, les fleuves, parsemés de rochers et de bancs de sables, et dont les eaux se sont écoulées rapidement sur la pente de leur thalweg, ne peuvent plus recevoir les bateaux.

Les cours d'eau de la vallée Centrale n'offrent ces fâcheux caractères de ceux de la moitié la plus septentrionale du littoral qu'à l'égard de la gelée. Comme eux et plus qu'eux, ils ont de très-fortes crues, mais ils sont moins dépourvus d'eau pendant l'été. Étant, sur la majeure partie de leur cours et quelquefois, comme l'Ohio et le Missisipi, sur des espaces considérables, exempts d'obstacles naturels, ils offrent au commerce une navigation incomparablement meilleure et plus durable.

Le temps d'arrêt que la gelée impose à la navigation sur les canaux est bien plus considérable que sur les grands cours d'eau. Ainsi, dans les états de Pensylvanie, de New-York et d'Ohio, dont tous les canaux sont au midi du 43e degré de latitude, il faut compter sur un chômage d'hiver de quatre à cinq mois. En France, sur le canal du Midi, qui est tout entier au nord du même cercle de latitude et dont le point de partage est dans les montagnes à une assez grande hauteur, la gelée n'oblige pas à arrêter la navigation plus de huit jours. Au nord de la France, sur le canal de Mons à Condé, qui est coupé en deux par la ligne de la frontière entre la France et la Belgique, la durée moyenne de la clôture du canal, pour cause de gelée, pendant cinq années, de 1834 à 1839, a été de vingt-quatre jours. Sur le canal latéral à la Loire, qui est vers le centre de la France, mais qui a une partie de son parcours dans un pays montagneux et froid, on estime qu'elle doit être d'un mois.

Cette rigueur des hivers est de nature à exercer également une fâcheuse influence sur les chemins de fer, moins à cause de l'abondance de la neige, car on parvient sans beaucoup de peine à en débarrasser la voie, qu'à cause des mouvements qui se manifestent, à l'époque du dégel, dans des terrains qui ont été gelés à des profondeurs de 0^{m},60, comme entre New-York et Philadelphie, et, plus au nord, comme dans la Nouvelle-Angleterre, de 0^{m},75 à 0^{m},90. Afin d'éviter que les chemins de fer soient ainsi défoncés, on est dans la nécessité de prendre des précautions qui assurent l'assèchement du sol

sur lequel ils reposent et restreignent, par là, l'action de la gelée et par conséquent du dégel. Il faut aussi dans ce but relier les deux rails l'un à l'autre plus solidement qu'on ne l'avait jugé convenable en Angleterre, où les chemins de fer avaient pris naissance. Au reste, après quelques tâtonnements, les ingénieurs américains ont paré à tous les inconvénients qui pouvaient résulter pour les chemins de fer de l'intensité de la gelée et de ses suites. De là pour les chemins de fer un titre de préférence sur les canaux, aux yeux des Américains du Nord. D'autres motifs ont contribué à assurer aux chemins de fer, de l'autre côté de l'Atlantique, une prédilection spéciale, malgré le surcroît de frais de transport qu'ils imposent; il faut citer entre autres le mode peu dispendieux d'après lequel on les établit aux États-Unis, et la passion d'économiser le temps, qui est l'un des traits les plus distinctifs du caractère de la population de l'Union.

A l'égard des hivers de l'Amérique du Nord, nous allons, d'après des écrivains américains, donner quelques détails sur les deux grands bassins qui composent, entre les limites des États-Unis, la grande vallée Centrale; ces renseignements, qui sont à peu près applicables à la région de l'Atlantique, montrent à quel point les deux hémisphères sont dissemblables sous ce rapport :

« Le Canada, dit M. Bouchette (1), est à la même latitude que la France; mais au lieu de produire, comme elle, des fleurs qui exhalent un parfum exquis, et d'amener à maturité des fruits délicats et d'une saveur délicieuse, sa surface est couverte, pendant la moitié de l'année, de neiges accumulées, et la végétation se trouve arrêtée pendant tout ce temps par une gelée en permanence. Cependant le climat n'est pas pour cela aussi rigoureux qu'on pourrait le soupçonner, et, malgré sa sévérité apparente, il est éminemment favorable à la santé et contribue même beaucoup à fertiliser le sol. Le chaud et le froid sont sans doute extrêmes dans le Canada; on suppose que ce dernier tire une grande partie de sa force des causes suivantes: la terre en s'étendant du Saint-Laurent vers le pôle nord, dont elle s'approche de fort près, est moins entrecoupée par la mer que sur l'ancien continent; elle se prolonge aussi à une distance immense à l'ouest; ainsi les vents entre le nord-est et le nord-ouest, qui sont les plus fréquents, passant sur une moindre surface d'eau que dans la portion correspondante de l'autre hémisphère, sont par conséquent dépouillés en Amérique d'une moindre quantité de leur froideur excessive; ensuite, traversant la large chaîne, couverte de neiges et de glaces éternelles, qui lance ses rameaux çà et là sur ces tristes régions, ils acquièrent, sur cette vaste étendue de terres glacées, une rigueur pénétrante, dont leur passage dans une latitude plus méridionale ne peut les dépouiller. De ces vents, celui du nord-ouest est le plus rigoureux, et même, dans l'été, aussitôt qu'il règne, le passage du chaud au froid est si soudain qu'on a vu le thermomètre tomber de près de 30 degrés Fahr. (16°66, centig.) en très-peu d'heures. Son maximum, dans les chaleurs de l'été, est ordinairement entre 96 et 102 degrés Fahr,

(1) *Topographie du Canada*, page 85.

(35°56 et 38°89 centig.); mais une atmosphère toujours extrêmement pure tempère la chaleur accablante que l'on éprouve dans les autres pays par une même hauteur du thermomètre. Dans l'hiver, le mercure descend quelquefois à 31 degrés au-dessous de zéro (—35° centig.); mais ceci doit être considéré comme son plus grand abaissement, et comme n'arrivant qu'une ou deux fois dans une saison, ou peut-être pas plus de trois fois en deux ans. La durée de cette excessive froidure dépasse rarement 48 heures: mais dans les années moyennes, le froid peut être calculé de 20° Fahr. au-dessus à 25° au-dessous de zéro (— 6°67 à — 31°50 centig.). La gelée qui discontinue rarement pendant l'hiver, est presque toujours accompagnée d'un ciel sans nuage et d'un air pur et sec qui la rend tolérable, saine, et qui diminue considérablement ce qu'elle a de perçant et d'insalubre quand l'atmosphère est chargée de vapeurs.

» Depuis le commencement de décembre jusqu'au milieu d'avril, toute communication par eau est interrompue par la gelée: durant ce temps, le Saint-Laurent, depuis Québec jusqu'à Kingston et entre les grands lacs, excepté aux cataractes et aux rapides, est entièrement gelé; les lacs, à la vérité, ne sont jamais complétement couverts par la glace, mais elle bouche ordinairement toutes les baies et toutes les anses avancées dans les terres, et s'étend à plusieurs milles vers le centre: au-dessous de Québec, le Saint-Laurent n'est point totalement glacé, parce que la force des marées détache continuellement la glace des rivages et tient des glaçons énormes dans une agitation continuelle par le flux et le reflux; mais durant ces mois, la navigation est partout totalement impraticable. L'utilité du fleuve, quoique moindre, est loin de cesser absolument pendant ces longs hivers; car sa surface offre encore la meilleure route pour le charriage, et l'on y a bientôt tracé des chemins, où, par le moyen de voitures de toute espèce, l'on entretient des communications plus promptes qu'on ne le pourrait faire sur des routes ordinaires qui, dans cette saison, sont couvertes de neige à une si grande hauteur. Ces chemins sur le Saint-Laurent sont praticables jusqu'à ce que les approches du printemps rendent la glace poreuse, et que les sources d'eau attiédie la rendent peu sûre en y occasionnant de grandes crevasses. Alors la glace ne tarde pas à se rompre, et, vers le commencement de mai, elle est ou fondue ou enlevée par le courant.

» La neige reste ordinairement sur terre jusqu'à la fin d'avril, et alors elle se fond plutôt par la force directe des rayons du soleil que par un amollissement général de température, car la pureté de l'air et la gelée continuent toujours. Quand la neige a disparu, le printemps commence tout à coup, et comme la terre, protégée par une couverture aussi épaisse durant l'hiver, est rarement gelée à plusieurs pouces de profondeur, la végétation reprend presque aussitôt son activité, et la belle saison reparaît avec une rapidité qui, chez une personne étrangère au pays, exciterait le plus grand étonnement. La pluie règne principalement dans le printemps et à la fin de l'été; mais elle est rarement violente ou de longue durée dans le pays plat; cependant du côté des montagnes, elle est plus fréquente et dure plus longtemps. Sur les bords du golfe Saint-Laurent, le terrain, qui est inégal et montagneux, influe un peu sur le climat qui est malsain: mais, en avançant à l'ouest, le climat devient plus doux et favorise

la reprise des travaux de l'agriculture beaucoup plus tôt, particulièrement dans la partie occidentale du Bas-Canada et dans toutes les parties habitées du Haut-Canada. Par exemple à Montréal, qui n'est qu'à 79 milles géographiques plus au sud et à 145 plus à l'ouest que Québec, le printemps commence cinq ou six semaines plus tôt qu'à cette dernière place. La végétation y est aussi en général plus abondante et plus vigoureuse, et les récoltes y sont plus considérables parce que la gelée blanche, si nuisible, partout où elle règne, à la croissance des plantes, arrête rarement leurs progrès. Si l'on compare le climat de la Grande-Bretagne avec celui du Canada, on trouvera que le parallèle est sous quelques rapports à l'avantage de ce dernier. Le temps y est plus beau et plus clair, et l'atmosphère plus pure. En outre, l'expérience prouve que l'impression exercée sur l'organisation humaine par le froid n'est pas proportionnée au degré indiqué par le thermomètre, et l'on remarque, par exemple, que, dans sa plus grande rigueur, qui a lieu dans les mois de janvier et de février, les travaux des artisans hors des maisons sont rarement suspendus au Canada plusieurs jours de suite (1).

» Dans toute l'étendue de la vallée du Mississipi, dit M. Flint (2), l'hiver présente de grandes variations de température. Le long du fleuve, et là où la configuration du terrain ne peut modifier la direction des courants de l'atmosphère du nord au sud, le vent du nord souffle avec violence par bouffées de trois à quatre jours. Dans la partie septentrionale et moyenne de la vallée, il amène une température glaciale, des sortes d'ouragans d'hiver avec abondance de neige et de frimas, et les rivières charrient d'abord, puis sont prises d'un bord à l'autre. Le vent du midi succédant assez ordinairement à celui du nord, l'atmosphère se tempère subitement au point de devenir tiède. Et sous cette douce influence, les oiseaux du printemps font alors entendre leur chant, non-seulement dans le bas de la vallée, mais jusqu'à Prairie-du-Chien (3). Un nouveau coup de vent du nord vient ensuite remplacer par toutes les rigueurs de l'hiver ces intermittences printanières. Cette succession des températures les plus opposées est, on le conçoit, peu favorable à la santé. Aussi avant vers le sud que le 40e et le 36e degré de latitude, les rivières sont généralement gelées tous les hivers pendant un temps plus ou moins long. Le Mississipi à Saint-Louis et même au-dessous, et

---

(1) L'agitation de l'air ou son repos exercent dans ce cas une grande influence. Le froid, par un temps calme, est beaucoup plus supportable que dans une atmosphère agitée.

La supériorité que M. Bouchette réclame en faveur du Canada sur la Grande-Bretagne serait difficile à justifier, malgré les brumes et l'humidité de celle-ci. Le roi Charles II prétendait, non sans raison, que l'Angleterre était le pays où l'on pouvait être en plein air, sans souffrir, le plus de jours dans l'année et le plus d'heures dans le jour. A l'égard des canaux, le climat de l'Angleterre a des avantages qui ne sont égalés par aucun autre. Moscou et Édimbourg sont à la même latitude, mais le froid et les chaleurs ne s'y ressemblent pas. En Angleterre, la température moyenne est élevée, eu égard à la latitude, et les variations générales y sont faibles; de sorte que les étés et les hivers y sont également tempérés. Le service des lignes navigables y est médiocrement interrompu par la gelée, et il l'est moins encore par la sécheresse. L'abondance et la fréquence des pluies contribuent à ce dernier résultat.

(2) *History and Topography of the Western States.*

(3) Ces bouffées de vent du midi, quoique fort chaudes, ne durent pas assez pour que, les rivieres dégelant, la debâcle ait lieu.

l'Ohio à Cincinnati et à Louisville, sont quelquefois gelés à une telle profondeur que l'on peut les traverser sans danger sur toute leur largeur pendant un intervalle de huit semaines. »

Plus on s'écarte de la région moyenne pour se rapprocher du Tropique, plus il semble qu'à l'égard des caractères de l'hiver la différence soit radicale entre les deux hémisphères. C'est manifeste surtout si l'on suit en Amérique, non le littoral immédiat de l'Atlantique, mais la vallée du Mississipi. Les vents du nord et du nord-ouest qui, pendant l'hiver, produisent sur le golfe du Mexique ces tempêtes si redoutées, qu'on y nomme *los Nortes*, causent dans le bas de cette vallée, du côté de la Nouvelle-Orléans, des froids qu'on est étonné de rencontrer à un niveau aussi bas et aussi près de la zone Torride. La canne à sucre doit être replantée tous les ans dans les sucreries de la Louisiane, les froids de l'hiver ne permettant pas de la garder sur pied. Le coton, qui a fait la fortune du sud de l'Union, n'y est cultivé que comme plante annuelle. Il n'est pas rare de voir les orangers en pleine terre détruits par la gelée à la Nouvelle-Orléans; ils souffrent plus dans ces régions méridionales qu'au pied des Alpes, sur la Méditerranée. A la Nouvelle-Orléans le thermomètre descend tous les hivers au-dessous de zéro; il faut y chauffer les appartements, et les chambres y ont des cheminées plus uniformément qu'au nord de l'Italie, sur le rivage. La glace et la neige ne sont pas inconnues, ne sont même pas très-rares sur les bords du golfe du Mexique; on les y a vues quelquefois en grande quantité et même pendant plusieurs jours de suite. En un mot, si l'on établissait un parallèle détaillé entre le littoral de la Louisiane et celui du Piémont, sous le rapport du degré de froid qu'on y éprouve communément pendant l'hiver, c'est à peine si l'avantage de la douceur du climat resterait au Delta du Mississipi.

« Lorsque je dressai la carte de la Louisiane méridionale, à l'est de la Sabine, dit M. Darby, je trouvai le chêne vert ou *live oak* (*quercus sempervirens*) plein de force et de beauté le long des cours d'eau dans le Delta, et dans le voisinage; mais une fois en dehors de la masse épaisse de forêts qui enceint le Delta par delà les marécages et les prairies des bords de la mer, dès qu'on entre dans le pays où les vents du nord et du nord-ouest peuvent se déployer sans que rien leur fasse obstacle et modère leur furie, le chêne vert disparaît. Dans le Delta, par 30°30′ de latitude, c'est un grand et bel arbre; mais, sur le littoral de l'Atlantique, il conserve une belle taille jusqu'au cap Fear (latitude 34°), c'est-à-dire à 3°30′ au-dessus du point qu'il atteint, en gardant la même stature, dans la vallée du Mississipi. Il en est de même du *chamærops*. En Louisiane, le beau palmiste des Antilles (*areca olerana*) n'existe pas. L'oranger n'y réussit qu'avec difficulté au nord de 30° de latitude, et il ne tient pas en pleine terre un degré plus au nord. La canne à sucre est limitée à peu près aux mêmes latitudes que l'oranger. « L'oranger à fruit doux (1) com-» mence à être cultivé en pleine terre dès la ville de Beaufort (latitude 33° 26′),

(1) Ce passage, entouré de guillemets, est extrait d'une note fournie à M. Darby par M. N. A. Ware.

» dans la Caroline du Sud, où il est en gros bouquets, non-seulement comme arbre » d'agrément, mais aussi comme arbre fruitier. Sur les îles qui bordent le littoral en » Géorgie, c'est un utile article de culture. La canne à sucre, dite créole, et la canne » d'Otaïti, viennent sur le littoral à partir de l'île de Sapelo, voisine de l'embouchure de » l'Alatamaha (latitude 31° 30′). Elle est même arrivée à une maturité parfaite à » Savannah (latitude 32° 5′), et on l'a essayée non sans succès au delà de Beau- » fort, jusque par une latitude de 33° 30′. »

« Dans la vallée du Mississipi, la ville de Natchez est située sur un groupe de collines élevées d'une centaine de pieds (30^{m},50) au-dessus du fleuve, par 31° 34′, c'est-à-dire sur le même cercle de latitude que l'île de Sapelo. Cependant l'oranger et la canne à sucre ne réussissent ni dans la ville, ni au-dessous sur les bords du fleuve; j'y ai vu le thermomètre à 12° Fahr. (— 11° 11 centigrades) le 12 décembre 1800. Pas un hiver ne s'y passe sans une rude gelée. Tous les ans il y a de la neige qui atteint quelquefois une notable épaisseur, et qui reste sur le sol sans se fondre pendant cinq jours et même pendant douze. A Opelousas, sur les bords du golfe du Mexique (latitude 30° 30′), j'ai vu, en janvier 1812, 11 pouces (28 centim.) de neige, qui ne fut fondue entièrement qu'après sept ou huit jours.

» L'Ohio et tous ses tributaires, ainsi que les rivières qui coulent plus à l'ouest, se gèlent plus profondément, plus fréquemment, et restent plus longtemps pris par les glaces que les fleuves du littoral de l'Atlantique. »

Plus loin M. Darby cite les observations d'un habitant de Natchez, originaire d'Écosse et homme de savoir, M. W. Dunbar, desquelles il résulte que les rigueurs de l'hiver ont causé de grandes pertes aux propriétaires des sucreries. Suivant M. Dunbar, le thermomètre, qui s'était arrêté pendant quelques années à 26° ou 27° Fahr. (— 3° 33 ou — 2° 78 centig.), est tombé, pendant une nouvelle série d'années, à 20° et à 17° Fahr. (à — 6° 67 et à — 8° 33 centig.), et une fois, le 12 décembre 1800, il a atteint 12° Fahr. (— 11° 11 centig.). M. Darby ajoute que le froid de décembre 1800 fut sans pareil dans le pays; que cependant, en février 1807, il a vu les ruisseaux gelés de plus de 0^{m},025 entre Natchez et le confluent de la Rivière-Rouge; qu'en janvier 1812, ainsi que nous l'avons déjà dit, il était tombé 28 centimètres d'épaisseur de neige à Opelousas, et qu'à la fin de décembre 1814 les lagunes qui entourent la Nouvelle-Orléans étaient gelées à ce point que des enfants y jouaient.

Ainsi, sous le rapport de la température, il y a une dissemblance frappante entre le climat des États-Unis et celui de l'Europe. La différence serait surtout remarquable à l'égard de la vallée du Mississipi. Il faut cependant ne pas perdre de vue que la disparité entre l'Europe et les États-Unis deviendrait bien moindre si l'on considérait l'Europe orientale, et si l'on comparait à l'Amérique les contrées qui bordent la mer Noire. Là aussi, par des latitudes plus méridionales que celle de Paris, à Odessa, par exemple, on trouve des hivers fort rigoureux à la suite d'étés dévorants.

Mais lorsqu'on remonte vers le nord, le désavantage spécial au bassin du Mississipi

diminue, et la parité semble bientôt se rétablir entre la vallée Centrale de l'Amérique du Nord et la région de l'Atlantique.

On a beaucoup discuté aux États-Unis la question de savoir si l'Ouest était plus chaud ou plus froid que le littoral de l'Atlantique. Volney considérait le climat de la vallée du Mississipi comme relativement doux et tempéré. D'autres écrivains, et particulièrement, ainsi que nous venons de le voir, M. Darby, qui, en sa double qualité de géomètre-arpenteur et de géographe, a recueilli beaucoup d'observations et en a fait lui-même, le dépeignent au contraire comme extrêmement rude en hiver et comme plus rigoureux que celui de la région qui borde l'Atlantique. L'opinion la plus accréditée parmi les émigrants qui viennent du littoral est que l'Ouest est plus chaud que le bord de la mer, parce que, ainsi que l'a fait remarquer M. Tanner, au lieu de rester à la même latitude, ils se rapprochent en général du midi; c'est ainsi que les habitants du Maine, du New-Hampshire, du Massachusetts et du Connecticut vont dans l'Ohio, l'Indiana, l'Illinois ou le sud du Michigan. Il résulte au contraire d'une comparaison assez détaillée, tracée par M. Tanner, qu'en ce qui concerne la portion moyenne de la vallée du Mississipi, il y a fort peu de différence entre l'Ouest et le littoral.

M. Tanner a mis en regard (1) Philadelphie et Cincinnati, dont la latitude est la même à 51′ près à l'avantage de Cincinnati, qui ainsi se trouve un peu plus au midi, mais qui, en revanche, étant plus élevé d'environ 150 mètres au-dessus du niveau de la mer, doit avoir, toutes choses égales d'ailleurs, un climat plus froid qu'un point situé à peu près à ce niveau. Il résulte de ses recherches que la température moyenne de Cincinnati, déduite des observations d'un savant exercé, le docteur Drake, est d'un demi-degré centigrade seulement au-dessus de celle de Philadelphie, pour laquelle il adopte le chiffre de M. Legaux, confirmé, ainsi que nous l'avons dit, par la moyenne des observations de MM. Coxe et Rush; que, d'après neuf années d'observations, la chaleur moyenne des mois d'été est à Philadelphie de 76° Fahr. (24° 44 centig.), celle de Philadelphie, déduite d'un même nombre d'années, étant de 74° 40 Fahr. (23° 55 centig.); que le nombre moyen de jours pendant lesquels le thermomètre atteint ou dépasse 90° Fahr. (32° 22 centig.) est à peu près le même de part et d'autre, c'est-à-dire de quatorze; que le maximum de chaleur a été des deux côtés d'environ 98° Fahr. (36° 67 centig.), et le minimum de — 17° 50 Fahr (— 27° 56 centig.) à Philadelphie, et de —18° Fahr. (—27° 84 centig.) à Cincinnati; que la moyenne des plus grands abaissements annuels du thermomètre a été, pour cette période de neuf ans, de —1° 80 Fahr. (—18° 78 centig.) à Philadelphie, et de —2° Fahr. (—18° 89 centig.) à Cincinnati. D'où il conclut qu'à latitude égale les bords de la Délaware et ceux de l'Ohio offrent la même température.

M. Tanner conteste même que les variations de température soient plus subites et plus considérables dans l'Ouest que sur le littoral, quoique les Alléghanys offrent à la

(1) *Emigrant's Guide*, page 75.

zone étroite du littoral un abri dont la large vallée Centrale est dépourvue, et quoiqu'il soit généralement admis et constaté que le voisinage de la mer a pour effet de régulariser jusqu'à un certain point la température et d'en modérer les extrêmes, ainsi que le prouve si bien l'exemple de l'Angleterre. « Volney, dit-il, estimait à 100° Fahr. (55° 50 centig.) la hauteur dans laquelle se meut annuellement la colonne du thermomètre à Philadelphie. M. Legaux considérait même cet intervalle des limites habituelles de chaque année comme plus étendu. A Cincinnati, il est exactement de 100° Fahr. (55° 50 centig.). La variation extrême, celle qui se déduit de la comparaison du froid le plus rigoureux d'un grand nombre d'années avec la plus vive chaleur qui se soit manifestée dans la même période, est, d'après diverses autorités, de 120° Fahr. (66° 60 centig.) en Pensylvanie. Dans un délai de vingt-cinq ans, on l'a trouvée de 116° Fahr. (64° 40 centig.) seulement dans l'Ouest. La différence moyenne entre l'instant le plus chaud et l'instant le plus froid de chaque jour est au moins aussi grande sur les bords du Schuykill (1) que sur ceux de l'Ohio. D'après un relevé que je dois à l'obligeance de M. Day, de New-Haven dans le Connecticut (latitude 41° 18'), et qui embrasse deux années, la variation journalière est plus forte d'un demi-degré centigrade à Cincinnati que dans cette ville; mais à Philadelphie, elle est de 2° 25 Fahr. (1° 25 centig.) plus grande qu'à Cincinnati; plus loin du rivage de la mer, la différence serait plus marquée encore. On n'a pas connaissance à Cincinnati d'un abaissement de 20° Fahr. (11° centig.) en une heure et demie, fait que M. Rush a cependant observé à Philadelphie. En vingt-quatre heures, M. Rush a vu le thermomètre descendre de 41° 50 Fahr. (23° centig.), et M. Legaux de 47° Fahr. (26° centig.); c'est 5° Fahr. (2° 75 centig.) de plus que la plus grande variation diurne observée à Cincinnati.

Il résulte de ces considérations que les caractères généraux des saisons, tels qu'ils se manifestent dans la vallée du Mississipi, donnent une idée assez exacte de ce qui a lieu dans l'ensemble du territoire de l'Union. Nous ajouterons ici quelques mots à ce sujet sur le bassin du Mississipi, et notamment les conclusions qui ressortent de la végétation telles que les a exposées M. Flint.

La vallée du Mississipi peut, suivant cet auteur, être considérée comme offrant la succession de quatre climats différents. Depuis les Sources jusqu'à Prairie-du-Chien, le climat ressemble assez exactement à celui de la région comprise entre Montréal et Boston, avec cette différence cependant qu'il y tombe moins de neige; on ne peut y cultiver le *gourd seed corn*, qui demande une région plus chaude; la pomme de terre y réussit parfaitement; le blé et les plantes fourragères y viennent bien; la pomme et la poire n'y mûrissent qu'autant qu'on les soigne et qu'on choisit une bonne exposition. La pêche, fruit méridional, y réclame plus d'attention encore; il faut qu'elle y soit abritée et tournée au midi. L'hiver dure cinq mois dans cette partie de la vallée : pendant ce long intervalle, le bétail y a besoin d'abri, excepté pendant quelques intervalles de beau temps. Durant ces cinq mois, les eaux non courantes y restent gelées.

(1) Rivière qui baigne Philadelphie au midi, comme la Délaware au nord.

Le second climat est celui des États de Missouri et d'Illinois, c'est-à-dire de l'espace compris entre 42° et 37° de latitude. Le bétail y est rarement tenu à couvert, quoique cette précaution lui soit profitable et souvent nécessaire. Les herbes fourragères y croissent moins bien qu'un peu plus au nord. Le *gourd seed corn* est la seule espèce de maïs qu'on y cultive en grande quantité. Les rigueurs de l'hiver y commencent avec le mois de janvier et finissent à la moitié de février; les eaux stagnantes n'y sont gelées que pendant ces six semaines (1). Le blé, qui se prête à une grande variété de climats, est parfaitement à l'aise dans celui-ci. Le plaqueminier ou *persimon* (*diospyros virginiana*) et l'assiminier ou *pawpaw* (*anona triloba*) s'y rencontrent sur tous les points; le pommier, le poirier (2) et le pêcher s'y trouvent comme dans leur terre de prédilection. Jamais la neige n'y est épaisse; jamais elle n'y fait un long séjour. La pomme de terre s'y reproduit assez bien, avec moins de succès cependant que dans la région précédente. Au reste, elle est remplacée alors par la patate ou pomme de terre douce, qui, avec un peu de soin, y rend beaucoup, quoiqu'elle ne soit pas encore dans le climat qui lui convient le mieux. La puissance et la vivacité de la végétation de cette contrée, et la douceur qui y caractérise l'atmosphère pendant les mois de mars et avril, indiquent qu'on est rapproché des régions méridionales.

Le troisième climat va de 37° à 31° de latitude, ce qui comprend le midi du Kentucky, le Tennessee, l'Alabama, le Mississipi, l'Arkansas et la moitié de la Louisiane. Passé 35°, dans les bonnes terres d'alluvion, le pommier cesse d'y donner de beaux fruits; les pommes récoltées au midi de New-Madrid (36° et demi) sont extrêmement médiocres. Jusqu'à 33°, le coton est cultivé sur beaucoup de points, mais il n'est pas encore le principal article de la production agricole, et même c'est plutôt une culture d'approvisionnement domestique qu'un objet de commerce (3). A partir de 33°, on entre dans le pays qui convient au coton, et où on le produit presqu'à l'exclusion de toute autre plante. Alors des lianes commencent à couvrir les arbres et donnent aux bois l'aspect de fourrés inextricables. Alors le palmier nain ou *palmetto* apparaît dans les terrains marécageux et y étale sa brillante et perpétuelle verdure, et la vigne sauvage à raisin muscat ou *muscadine grape* se montre pour la première fois. Les lauriers se multiplient au milieu des forêts, et, grâce à leur feuillage toujours verdoyant, leur donnent un aspect de vie pendant tout l'hiver. Le blé disparaît et le figuier donne des fruits en parfaite maturité.

Entre 31° et le golfe du Mexique s'étend, sur une zone longue et étroite, le quatrième climat; c'est la région de la canne à sucre et de l'oranger; ce serait aussi, si on le voulait, celle de l'olivier. Ordinairement il n'y tombe pas de neige, excepté quelques flocons

---

(1) La durée des rigueurs de l'hiver est plus considérable dans cette région que ne l'indique M. Flint, de moitié au moins.

(2) Il y a dans cette assertion de M. Flint quelque exagération à l'égard de cet arbre, ou au moins à l'égard de ses fruits.

(3) Cependant l'État de Tennessee, qui est au nord non-seulement de 33°, mais de 35°, et la vallée de la rivière Tennessee, qui traverse l'État d'Alabama au nord du 34°, exportent une grande quantité de coton.

qui accompagnent encore les coups de vent de nord-ouest pendant l'hiver; l'eau courante ne gèle plus, et les rigueurs de l'hiver ne vont pas au delà de quelques gelées blanches pendant les nuits, et de quelques tempêtes du nord-ouest qui rarement durent plus de trois jours , et après lesquelles apparaissent les vents du sud amenant avec eux une chaude température (1). Les arbres sont en feuilles au milieu de février ou au 1er mars. Dès le milieu de février, les chauves-souris se mettent à voler pendant la nuit, et les vers-luisants à briller. Dès le commencement de mars, les forêts fleurissent; le cornouiller ou *dogwood* (*cornus florida*) fait éclater la blancheur de ses fleurs; le gaînier du Canada ou *redbud* (*cercis canadensis*) déploie ses touffes rouges ; les bords des ruisseaux se parfument de fleurs odoriférantes, telles que le chèvrefeuille ou *honeysuckle* (*lonicera sempervirens*) et l'*yellow jessamine* (*gelsemium sempervirens*). Très-fréquemment alors le tonnerre gronde pendant la nuit. Les étés sont très-chauds. Néanmoins dans la Louisiane la hauteur du thermomètre dépasse à peine celle qu'il atteint dans la Nouvelle-Angleterre; mais la chaleur y est plus uniforme et plus soutenue; elle arrive à une saison moins avancée et continue beaucoup plus tard, et l'influence écrasante des ardeurs de l'été provient dans cette région plutôt de sa durée et de sa continuité que de son intensité.

(1) Sur quelques points, et notamment à Natchez, l'hiver, d'après M. Darby, est souvent plus rigoureux qu'on ne serait tenté de le conclure de ces expressions de M. Flint. Mais M. Flint n'a eu en vue que les années ordinaires. M. Darby a tenu plus de compte des années exceptionnelles. Dans toute la Louisiane, l'hiver est assez vif pour qu'on ne puisse y cultiver la canne et le coton qu'en les traitant comme plantes annuelles; mais ce fait résulterait des caractères assignés à l'hiver par M. Flint.

CHAPITRE II.

Des Eaux pluviales.

Proportion des eaux pluviales sur divers points des États-Unis. — Comparaison avec d'autres contrées. — De la nécessité de séparer le lit des canaux de celui des cours d'eau dans certains pays.

La quantité d'eau pluviale peut exercer une grande influence sur l'utilité des canaux, puisqu'elle donne jusqu'à un certain point la mesure des approvisionnements d'eau alimentaire sur lesquels on peut compter. Elle a été mesurée sur quelques points du territoire de l'Union. Dans l'État de New-York, des observations sont faites, parallèlement à celles de la température, dans les académies, qui correspondent à nos colléges, d'après les instructions des régents de l'Université de l'État, et on y mesure exactement la hauteur de la colonne d'eau qui représente la pluie et la neige tombées annuellement.

Dans l'académie de Cambridge (latitude 43° 1′), la moyenne de onze ans, du 1er janvier 1827 au 1er janvier 1838, a été de $1^m,01$. Le minimum a été de $0^m,74$ en 1834, et le maximum de $1^m,32$ en 1827. Dans celle d'Albany (latitude 42° 39′), la moyenne des douze années écoulées du 1er janvier 1826 au 1er janvier 1838 a été de $1^m,03$. Il y a eu un minimum de $0^m,82$ en 1834, et un maximum de $1^m,26$ en 1827.

A l'académie d'Union-Hall, qui est plus méridionale (latitude 40° 41′), des observations, continuées pendant les mêmes douze années, ont donné une moyenne de $1^m,03$. Le maximum a eu lieu en 1826, et a été de $1^m,41$; le minimum s'est manifesté en 1835, et a été de $0^m,73$.

Les quatre académies précédentes se trouvent sur le versant de l'Atlantique. Sur le versant du Saint-Laurent les résultats sont à peu près les mêmes. A l'académie de Canandaigua (latitude 42° 50′), la moyenne des neuf années du 1er janvier 1829 au 31 décembre 1837 a été de $0^m,95$. Le minimum, de $0^m,76$, s'est présenté en 1832, et le maximum de, $1^m,11$ en 1835. A l'académie plus septentrionale du Saint-Laurent (latitude 44° 40′), la moyenne de neuf années 1828-29-31-32-33-34-35-36-37 a été de $0^m,72$. Il y a eu un minimum de $0^m,47$ en 1832, et un maximum de 1^m, en 1833.

A Lebanon, en Pensylvanie (latitude 40° 20′), sur le bief de partage du canal de l'Union, la moyenne de sept années de jaugeage a donné $1^m,03$.

A Germantown (latitude 40° 3′), près de Philadelphie, M. R. Haines, par une expérience de neuf ans, de 1819 à 1827 inclusivement, a trouvé $0^m,97$. Il y a eu une variation de $1^m,28$ (1824) à $0^m,78$ (1822). A Philadelphie (latitude 39° 57′), une série de vingt-huit ans d'observations, de 1810 à 1837 inclusivement, faites pendant quatorze ans d'abord par M. Legaux, à Spring-Mill, près de la ville, et pendant quatorze ans à l'hôpital de Pensylvanie, a donné une moyenne de $0^m,94$. Le minimum a eu lieu en 1819 : il a été de $0^m,59$; le maximum s'est présenté en 1833 : il s'est élevé à $1^m,23$.

A Baltimore (latitude 39° 18′), M. L. Brantz a trouvé pour moyenne de huit années, de 1817 à 1824 inclusivement, 1m,01. La variation a été de 1m,23 (1817) à 0m,73 (1819).

Dans le bassin du Mississipi, à New-Harmony (latitude 38° 18′), localité de l'État d'Indiana, M. G. Troost a trouvé par des observations faites pendant vingt-quatre mois, durant les années 1826-27-28, une quantité d'eau annuelle de 1m,09.

A Williamsburg (latitude 37° 15′), en Virginie, Jefferson donne comme moyenne de cinq années d'observations, de 1772 à 1776 inclusivement, 1m,19.

A la Nouvelle-Orléans (latitude 29° 58′), le docteur Barton a déduit d'observations qui ont duré quatre ans, à partir du 1er janvier 1833, une moyenne de 1m,20.

A Key-West (latitude 24° 33′), îlot situé à l'extrémité méridionale de la Floride, la moyenne de trois années 1834-35-37 a été, d'après l'*American Almanac* de 1839, de 0m,89. D'autres observations ont donné pour un intervalle de cinq ans, de 1832 à 1837, 0m,80.

A Indian Key, près de là, les observations de M. Ch. Howe ont donné, pour les deux années 1836 et 1837, une moyenne de 0m,96.

Ces derniers résultats sont bien faibles, et on a le droit d'en être surpris. Il est difficile cependant de ne pas les admettre; car des observations faites sur le littoral à Savannah (latitude 32° 5′) du 1er juin 1837 au 31 mai 1838, et rapportées par M. Œmler, n'ont donné que 0m,88. Il est vrai que l'année 1837 a été très-peu pluvieuse dans le Sud de l'Union. Il faut remarquer d'ailleurs qu'à cause des grandes variations qui se sont présentées sur d'autres points des États-Unis d'une année à l'autre, on ne peut tirer aucune conclusion formelle d'observations qui n'ont ainsi embrassé qu'une durée limitée. S'il était permis d'en exprimer une, ce serait que la proportion d'eau pluviale, qui, dans les États du Nord, est plus considérable que leur température moyenne, prise isolément, n'autoriserait à le supposer par analogie avec ce qui se passe dans l'autre hémisphère, devient, dans le Sud ou au moins sur le littoral de l'Atlantique, fort inférieure à ce qu'il serait naturel de présumer.

Sous la zone torride, dans le Nouveau-Monde, particulièrement dans la région des forêts, M. de Humboldt évalue la colonne d'eau pluviale de 2m,70 à 3m,02. Au Cap, à Saint-Domingue, elle est de 3m,05. Dans l'hémisphère austral, la quantité annuelle de pluie est, sur quelques points, plus considérable encore. D'après les observations d'un officier portugais cité par M. de Humboldt, elle serait à Maranhao (latitude australe 2° 29′) de 7m.

A Paris (latitude 48° 50′) elle est de 0m,55, c'est-à-dire d'environ la moitié de ce qui tombe dans la région des États-Unis occupée par les États de New-York et de Pensylvanie, qui sont ceux où il a été établi le plus de canaux.

Au nord de la France, à Lille (latitude 50° 39′), elle est de 0m,76, et à l'autre extrémité du territoire, sur les bords de la Méditerranée, à Narbonne (latitude 43° 11′), de 0m,74.

Il paraît qu'à Marseille (latitude 43° 17′) elle est moindre qu'à Narbonne et même qu'à Paris, et, à un centimètre près, égale à celle de Saint-Pétersbourg, 0m,46. Ce résultat, rapproché de ce que nous avons vu pour quelques points de la Floride et pour

Savannah, indiquerait qu'en Europe, comme dans l'Amérique septentrionale, il existe, entre les régions tempérées et les climats les plus ardents du Midi, des points qui commencent à participer de la chaleur des régions tropicales, sans leur ressembler par l'abondance des eaux qu'ils reçoivent. Cependant à Gênes (latitude 44°24′) on évalue la hauteur annuelle de la pluie à 1m,40 ; à Milan (latitude 45° 28′), on l'estime à 0m,96, et à Naples (latitude 40° 51′), à 0m,95, de sorte que le faible chiffre de Marseille, en le supposant parfaitement constaté, pourrait aussi bien être attribué à des circonstances purement locales.

En Angleterre, pays exceptionnellement pluvieux eu égard à sa latitude, cette hauteur est communément de 0m,85 ; mais sur la côte occidentale, elle est plus considérable. D'après M. de Humboldt, à Kendal, elle est de 1m,55, c'est-à-dire à peu près triple de celle de Paris.

On peut conclure de là que, dans la partie moyenne de l'Union, dans celle où l'on a exécuté le plus de canaux, les eaux pluviales, dans lesquelles on comprend la neige, permettent de compter sur de plus forts approvisionnements qu'en France. Dans cette région moyenne, c'est-à-dire entre le 38e et le 43e degré de latitude, la quantité annuelle d'eau pluviale se répartit entre les divers mois, non chaque année, mais pour l'ensemble d'une période médiocrement étendue, dans des proportions qui ne sont pas extrêmement différentes, quoiqu'un ou deux mois d'été, ceux de juin et d'août, par exemple, en aient presque le double d'un ou deux mois appartenant, selon les localités, à l'automne, à l'hiver ou au printemps. Plus au midi, en Virginie, par exemple, la disproportion devient beaucoup plus marquée. D'après les résultats fournis par Jefferson, il tombe à Williamsburg, pendant les trois mois de juillet, août et septembre, les deux cinquièmes de la pluie annuelle, et pendant le seul mois d'août près d'un cinquième. L'eau arrive alors pendant des orages qui font déborder les courants. On est ainsi dans l'obligation de séparer avec soin le lit des canaux de celui des ruisseaux qui descendent des montagnes, sous peine de les voir subitement comblés par les graviers. Ce qui est permis sous ce rapport, en Europe, dans le nord de la France, dans les Pays-Bas et surtout en Angleterre, parce que la pluie y tombe régulièrement et par petites doses, devient là dangereux et impraticable. Au reste, toute l'Union participe de ce mode de distribution des eaux pluviales par fortes doses, dans de grandes averses ou dans des orages ; et par conséquent dans l'étendue tout entière de ce vaste pays, il est utile, sinon indispensable, d'empêcher que les ruisseaux ne débouchent dans le lit des canaux.

SECTION V.

DES PREMIERS ESSAIS DE TRAVAUX PUBLICS AUX ÉTATS-UNIS.

DES PLANS QUI ONT ÉTÉ PROPOSÉS POUR UN SYSTÈME GÉNÉRAL DE COMMUNICATIONS.

CHAPITRE I.

Facilités qu'offre le sol des États-Unis pour un réseau de communications étendu sur tout le pays.

L'Amérique tout entière, à l'est de la Cordilière des Andes, est plus aplanie que l'Europe. — Groupes de montagnes secondaires qui existent dans le nouveau continent. — Un seul de ces quatre groupes, celui des Alléghanys, est dans l'Amérique du Nord. — Hauteurs franchies par les canaux et par les chemins de fer au travers des Alléghanys; comparaison avec les hauteurs des points de partage des canaux d'Europe. — Jonctions projetées entre le Rhin et le Danube. — Analogie entre la configuration de l'Allemagne et celle des États-Unis. — Des chemins de fer et de la navigation artificielle dans la vallée du Mississipi; sol nivelé et absence de lignes de faîte saillantes. — Analogie de la Russie, à l'ouest de la mer Caspienne, avec la vallée Centrale de l'Amérique du Nord. — De la navigation naturelle dans le bassin du Mississipi; faible pente des fleuves et des rivières; avantage qui en résulte pour la navigation à vapeur. — Comparaison avec les fleuves de France et quelques autres fleuves importants, tels que le Danube, le Nil, le fleuve des Amazones.

Quoique l'esquisse, que nous avons tracée, de la configuration du sol des États-Unis, soit fort incomplète, il doit en résulter cependant que cette vaste région se prête mieux que l'Europe, prise dans son ensemble, à l'établissement de voies de communication perfectionnées, ici des canaux, ailleurs des chemins de fer, quelquefois des chemins de fer et des canaux se soudant les uns aux autres. Sous ce rapport le nouveau continent tout entier l'emporte sur la partie la plus riche, la plus peuplée, la plus civilisée de l'ancien. Il ne s'y trouve qu'un obstacle, presque insurmontable, il est vrai; c'est la Cordilière des Andes, qui s'étend sans solution de continuité, sauf une heureuse dépression à l'isthme de Panama, d'une extrémité à l'autre de l'Amérique, sur 1,350 myriamètres, depuis le cap Horn jusqu'à l'embouchure du Mackensie, c'est-à-dire depuis 57° de latitude australe jusqu'à 69° de latitude boréale. Mais cette chaîne, la plus vaste qui existe sur le globe, et qui, par la hauteur de ses points culminants et son élévation générale, ne le cède qu'aux monts de l'Asie centrale, est rejetée dans le Nouveau-Monde d'un bout à l'autre du côté de l'Océan Pacifique, dont les flots baignent sa base, et la zone de terrain qu'elle recouvre n'occupe qu'une largeur extrêmement réduite. Fait extraordinaire attesté par l'autorité de M. de Humboldt, à l'exception des points peu nombreux où la chaîne forme des nœuds de montagnes et d'où s'en échappent

quelques rameaux, elle n'a guère en épaisseur, au moins dans l'Amérique du Sud, que la moitié de celle que nous avons attribuée aux Alléghanys, ou environ 100,000^{m}, quoique, en hauteur moyenne, elle les dépasse du triple ou du quadruple. La masse du continent comprise entre le pied de la Cordilière et l'Atlantique n'offre plus que des chaînes peu élevées, qui sont traversées ou tournées par les fleuves. Il en résulte que la surface générale de l'Amérique, depuis le bord de l'Atlantique jusqu'à cette arête rectiligne qui la borde, bien loin de là, du côté de l'occident, peut être considérée comme aplanie et nivelée, à part des inégalités médiocres. Sous ce rapport, l'Amérique du Nord l'emporte même sur celle du Sud, car des quatre systèmes de montagnes que présente le continent américain à l'est des Andes, un seul, l'un des moins hauts, est situé dans l'Amérique septentrionale.

Voici quels sont, pour chacun de ces quatre systèmes de montagnes, le plus élevé des faîtes qui surgissent isolés au-dessus de la chaîne, et la hauteur moyenne de la chaîne :

SYSTÈMES DE MONTAGNES.	FAITES MAXIMA.	HAUTEURS moyennes.
Groupe du Brésil.	Itacolumi, 1,754^{m} (lat. mér., 20° $\frac{1}{3}$). . . .	800^{m}
Groupe de la Parime.	Duida, 2,334^{m} (lat. bor., 3° $\frac{1}{4}$).	1,000
Chaîne du littoral de Venezuela. . . .	Silla de Caracas, 2,631^{m} (lat. bor., 10° $\frac{1}{2}$).	1,430
Chaîne des Alléghanys.	Mont Washington, 2,027^{m} (lat. bor., 44° $\frac{1}{4}$).	900

« Ainsi *ces groupes*, dit M. de Humboldt (1), *ont tous à peu près une hauteur moyenne de cinq à sept cents toises, et des points culminants de mille à treize cents toises ;* cette conformité de construction, sur une étendue deux fois grande comme l'Europe, me paraît un phénomène très-remarquable. Aucun sommet à l'est des Andes du Pérou, du Mexique et de la Haute-Louisiane, n'entre dans la limite des neiges perpétuelles. On peut même ajouter qu'à l'exception des Alléghanys, il ne tombe pas même sporadiquement de la neige dans aucun des systèmes orientaux que nous venons d'examiner. Il résulte de ces considérations, et surtout de la comparaison du nouveau continent avec les parties de l'ancien que nous connaissons le plus, avec l'Europe et l'Asie, que l'Amérique, rejetée dans l'*hémisphère aquatique* de notre planète, est plus remarquable encore par la continuité et par l'étendue des dépressions de sa surface que par la hauteur et la continuité de son arête longitudinale. Au delà et en deçà de l'isthme de Panama, mais surtout à l'est de la Cordilière des Andes, sur plus de 600,000 lieues carrées, les montagnes atteignent à peine la hauteur des Alpes Scandinaves, des Carpathes, des Monts-Dores (en Auvergne) et du Jura. Un seul système, celui des Andes, réunit en Amérique, sur une zone étroite et longue de 3,000 lieues,

(1) Relation historique, tome III, page 252 ; édition de 1825.

tous les sommets qui ont plus de 1,400 toises (2,729 mètres) d'élévation. En Europe, au contraire, même en considérant, d'après des vues trop systématiques, les Alpes et les Pyrénées comme une seule ligne de faîtes, nous trouvons encore bien loin de cette ligne ou arête principale, dans la Sierra-Nevada de Grenade, dans la Sicile, en Grèce, dans les Apennins, peut-être aussi en Portugal, des cimes de 1,500 à 1,800 toises (2,924 mètres à 3,508 mètres) de hauteur. Ce contraste entre l'Amérique et l'Europe, par rapport à la distribution des points culminants qui atteignent 1,300 à 1,500 toises (2,534 à 2,924 mètres), est d'autant plus frappant que les basses montagnes de l'Amérique du Sud, dont les *maxima de faîtes* n'ont que 1,300 à 1,400 toises (2,534 mètres à 2,729 mètres), sont placées à côté d'une Cordilière dont la *hauteur moyenne* excède 1,800 toises (3,508 mètres), tandis que les systèmes secondaires de montagnes de l'Europe s'élèvent à des *maxima de faîtes* de 1,500 à 1,800 toises (2,924 à 3,508 mètres), près d'une chaîne principale de moins de 1,200 toises (2,339 mètres) de *hauteur moyenne.* »

Ces observations du plus universel et du plus illustre des géographes permettent de pressentir le beau système de communications qui doit un jour exister dans le Nouveau-Monde, et auquel les populations des États de l'Union de l'Amérique du Nord préludent déjà sur une si magnifique échelle et avec tant d'énergie.

Le principal, et presque le seul obstacle que l'art ait eu à franchir pour l'établissement des canaux et des chemins de fer dans l'Amérique du Nord, est donc celui qu'oppose la chaîne des Alléghanys, entre le littoral et l'Ouest. Les lignes les plus essentielles, celles auxquelles on a songé avant tout, devaient pourtant être ainsi dirigées des bords de l'Atlantique aux fleuves de l'Ouest, afin de lier les métropoles du littoral, Boston, New-York, Philadelphie, Baltimore, Charleston, aux riches contrées qu'arrosent l'Ohio et le Mississipi, et que baignent les lacs. La hauteur moyenne de la chaîne, abstraction faite des sommets qui s'élancent au delà du niveau commun, est d'environ 900^{m} au-dessus de la mer. Les dépressions dont on pouvait profiter étaient sans doute au-dessous de ce niveau moyen; cependant elles dépassaient dans une proportion énorme le point de partage du canal du Midi, qui, à l'époque où les Américains abordèrent avec résolution les entreprises de travaux publics, était considéré comme marquant la dernière limite que l'art pût franchir, quoique Perronet eût proclamé depuis longtemps et qu'un commencement d'exécution eût constaté la possibilité du canal de Bourgogne, dont le point de partage est bien autrement élevé. La hauteur que l'immortel Riquet fit gravir au canal du Midi, depuis l'étang de Thau, sur le bord de la Méditerranée, jusques à Naurouse, où est situé le point de partage entre les deux mers, est de 189^{m}; sur le versant de l'Océan, de Naurouse à Toulouse, on ne redescend que de 64^{m}. La pente et contre-pente est donc de 253^{m}. En Angleterre, le canal de Leominster, qui d'ailleurs n'est qu'une ligne de petite navigation, ne va qu'à 151^{m} au-dessus de son extrémité la plus abaissée; le canal de Huddersfield atteint seulement 133^{m}, et l'important canal de Leeds à Liverpool, 131^{m}. La première grande ligne construite par les Américains fut celle qui de New-York monte au lac Érié, situé à 173^{m} de hauteur. Il est vrai que ce canal, se terminant au lac lui-même, c'est-à-dire à son point culminant, n'a pas de contre-pente générale et n'offre que des contre-pentes partielles peu considérables, causées par quelques ondulations de terrain qu'il rencontre sur

son passage. La pente et contre-pente totale n'y est que de 211ᵐ. Mais pour le canal Érié on a tiré parti d'une dépression unique dans la chaîne des Alléghanys, celle que présente la vallée de l'Hudson. A partir de l'Hudson jusqu'au Tennessee, qui baigne l'extrémité méridionale de la chaîne, il n'existe plus d'ouverture semblable. Même en se servant des trouées pratiquées par les fleuves au travers des crêtes, même en perçant le sommet des crêtes par des souterrains, sur tout cet immense espace il a fallu, pour aller de l'Est à l'Ouest, gravir des hauteurs jusque-là sans exemple dans l'histoire des travaux publics. Ainsi, la grande ligne qui occupe le second rang dans l'ordre chronologique, celle qui, traversant la Pensylvanie, va de Philadelphie à Pittsburg sur l'Ohio, par les vallées de la Susquéhannah, de la Juniata, du Conemangh et de l'Alléghany, a dû s'élever à 712ᵐ au-dessus du port de Philadelphie, et à 500ᵐ au-dessus de son autre extrémité. Pour cette communication, l'on s'est servi d'un chemin de fer au cœur des montagnes; mais le canal partant de Philadelphie atteint à Hollidaysburg, sur la Juniata, au pied de la crête centrale, une hauteur de 285ᵐ.

Notre canal du Rhône au Rhin franchit sur son versant septentrional 206ᵐ, et sur son versant méridional 174; notre canal de Bourgogne ou de la Saône à l'Yonne, qui n'était qu'ébauché lorsque les Américains se lancèrent dans la carrière, et que l'on regarde avec raison comme un prodige de l'art, monte à 302ᵐ au-dessus de son extrémité septentrionale, et à 198ᵐ au-dessus de son extrémité sur la Saône, ayant ainsi 500ᵐ de pente et de contre-pente. Mais la Pensylvanie poursuit en ce moment un canal qui unira la Susquéhannah et Philadelphie à l'Ohio par le Sinnemahoning, dont le bief de partage sera à 424ᵐ au-dessus du point où il débouchera dans l'Atlantique, et à 214ᵐ au-dessus de Pittsburg où il se liera à l'Ohio. Sur cette ligne il y aura 636ᵐ de pente et de contre-pente. Après le canal Érié et la ligne de Philadelphie à Pittsburg sont venues simultanément deux autres lignes, l'une, le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, qui paraît devoir gravir 870ᵐ d'élévation depuis le port de Baltimore jusqu'à l'endroit où il franchit la crête; l'autre, le canal de la Chésapeake à l'Ohio, auquel on travaille avec ardeur, et qui, partant du bord du Potomac, près de Washington, là où ce fleuve est à peu près au niveau de la Chésapeake, s'élèvera de 580ᵐ, pour redescendre de 370, afin d'atteindre cette ville privilégiée de Pittsburg vers laquelle convergent tant de lignes. Il faudrait même qu'il eût son bief de partage de 260ᵐ plus haut, si l'on n'avait pris l'audacieuse détermination de couper la crête par un souterrain de 6,500ᵐ de long, qui cependant n'a pas été commencé encore. Plus au midi, en Virginie, le col le plus bas par lequel il soit possible de diriger le chemin de fer qui, au cœur des montagnes, formera la ligne du James-River au Kanawha ou de Richmond à l'Ohio, est à 712ᵐ de hauteur, et sur cette élévation le canal du James-River doit franchir 427ᵐ. Un col voisin, auquel on aboutit par le Roanoke et qui est cité comme sans pareil dans le pays, est à 632ᵐ. Enfin, dans la Caroline du Sud, le col le plus favorable pour le chemin de fer de Charleston à l'Ohio, celui de Butt Mountain, est à 661ᵐ; il est vrai que, dans la partie montagneuse proprement dite, il n'y a à gravir que 321ᵐ, répartis sur un espace de 39 kilom.

Il n'est pas hors de propos de remarquer que, pendant que l'Amérique attaque sur tous les points des obstacles pareils et les franchit de toute part, l'Europe n'ose encore rien

aborder de semblable. Nous avons, par exemple, entre la France et le Danube, une chaîne dont la hauteur moyenne ressemble à peu près à celle des Alléghanys, mais qui, ayant moins de largeur, présente des difficultés moindres. La jonction de nos fleuves avec le Danube porterait, pour une partie de l'Europe, et particulièrement pour la France, des fruits que l'on peut comparer à ce qui résulte en Amérique de la liaison du littoral de l'Atlantique avec les artères fluviales de l'Ouest (1). Cependant on a abandonné le projet d'une communication par canal ou par chemin de fer, entre les deux fleuves, par le vallon de la Kinzig, qui se jette dans le Rhin vis-à-vis de Strasbourg, ou par celui du Wutach, qui y débouche près de Waldshut, au-dessus de Bâle, parce que la première ligne eût dû passer à 700m au-dessus de Strasbourg (ou à 850m environ au-dessus de la mer), et la seconde à 500m au-dessus de Bâle (ou à près de 750m au-dessus de la mer). La seule jonction actuellement en cours d'exécution entre le Rhin et le Danube, malgré tous les motifs commerciaux et politiques qui en réclament d'autres plus méridionales, est celle que le roi de Bavière fait creuser par la vallée du Regnitz, tributaire du Mein, et par celle de l'Altmühl, affluent du Danube, de Bamberg à Kelheim par Nuremberg et Neumarkt. Elle aura son bief de partage à 184m au-dessus de son extrémité septentrionale, à 80m au-dessus de Kelheim sur le Danube, et à 408m au-dessus de la mer (2).

(1) Si l'on se place sur la frontière orientale de la France, au coin des départements du Haut-Rhin et du Doubs, on sera frappé d'une symétrie toute particulière qu'offre autour de ce point le cours général de plusieurs grands fleuves d'Europe, presque tous français ; symétrie qui doit en partie être attribuée à la situation géographique de la France entre trois mers, et qui est ainsi envers notre patrie un don de la nature qu'elle est tenue d'utiliser. Ainsi posé, l'observateur aura devant et derrière lui, à sa droite et à sa gauche, quatre fleuves se tournant le dos deux à deux et formant une croix dont les deux bras seront représentés par le Rhin et par le Rhône qui vont, le premier, du midi au nord, dans la mer du Nord ; le second, du nord au midi, dans la Méditerranée. La tête de la croix sera figurée par la Loire, qui se rend de l'est à l'ouest dans l'Atlantique, et le montant, la tige principale, par le Danube, qui va de l'ouest à l'est se décharger dans la mer Noire. Comme la nature, dans ses œuvres les plus bienfaisantes, laisse toujours quelque chose à faire aux hommes, il existe au centre, entre les quatre fleuves, une lacune qu'on a remplie sur le sol français en reliant la Loire et le Rhin à la Saône, branche du Rhône, par les beaux canaux du Centre et du Rhône au Rhin ; mais rien n'a eu lieu encore, si ce n'est dans les rêves de quelques grands hommes de l'antiquité et des temps modernes, pour combler l'intervalle qui de ce côté sépare le Danube des trois autres fleuves, disons même de quatre autres, parce que la Seine, qu'il est impossible de passer sous silence quand il s'agit des lignes navigables de la France, la Seine a été rattachée au point central de la croix par un magnifique ouvrage, le canal de Bourgogne.

C'est à la condition d'opérer, entre le Danube et nos fleuves, cette jonction qui, à cause des travaux déjà exécutés entre le Rhin et les autres, n'exigerait plus qu'un canal du Danube au Rhin, c'est à cette condition seule que la France jouira d'un avantage que son admirable situation lui promet, celui d'être l'intermédiaire entre l'Allemagne du midi, avec les principautés du bas Danube, et l'hémisphère occidental. Alors seulement le Danube sera ce qu'il est appelé à devenir, le grand chemin de l'Asie centrale, et il le sera au profit de toute la France, en y comprenant même les ports et les départements de notre ouest le plus extrême. Car Marseille, le Havre, Nantes, et même Bordeaux, lorsque la Garonne aura été reliée à nos autres fleuves, pourraient tout aussi bien alors être les ports des contrées baignées par le Danube, que New-York est celui de Cincinnati, de Louisville et de Chicago.

(2) La jonction du Rhin au Danube a été étudiée dans d'autres directions plus rapprochées du midi, qui mettraient le bassin du Danube en communication avec des pays plus étendus. Le prince éclairé qui gouverne le Wurtemberg a fait soigneusement examiner la ligne du lac de Constance au Danube, de Friedrichshafen à Ulm, par la vallée du Schussen, qu'on remonterait jusqu'à Aulendorf, pour passer de là dans la vallée d'un affluent du Danube, le Riss, qu'on rejoindrait au-dessus de Winterstetten. Sur un développement de 100 kilom., le canal aurait à franchir

Les travaux des Américains ne surpassent pas seulement ceux d'Europe sous le rapport des élévations surmontées ; ils sont non moins remarquables par la longueur des espaces parcourus. Ainsi le canal Érié, le premier qui ait été entrepris et ouvert quand les Américains se décidèrent à entamer vivement leur réseau de communications, a 586 kilom. (146 lieues de 4,000^{m}), déduction faite de nombreux embranchements ; le canal de Pensylvanie, qui est le second dans l'ordre des dates, a 635 kil. (159 lieues), indépendamment de ramifications en bien plus grand nombre encore. Le canal de Virginie aura une longueur égale. Celui de la Chésapeake à l'Ohio aura 550 kil. (137 lieues). En France, où l'on trouve les canaux les plus beaux et les plus étendus que possède l'Europe, le canal du Midi et le canal de Bourgogne ont un développement de 60 lieues. Nos deux plus grandes lignes, celle du Rhône ou plutôt de la Saône au Rhin et celle de Nantes à Brest, sont au-dessous de 100 lieues. Le canal du Rhin au Danube, qu'exécute en ce moment le roi de Bavière, aura 173 kil. (43 lieues). Quant aux chemins de fer des États-Unis, celui de Baltimore à l'Ohio, qui est en cours d'exécution, et pour lequel tous les fonds nécessaires seront fournis désormais par des États ou par des villes, aura environ 150 lieues. Celui de New-York au lac Érié, auquel on n'a travaillé jusqu'à présent qu'avec lenteur, atteindra 180 à 200 lieues. Celui de la Nouvelle-Orléans à Natchez, poursuivi mollement encore, doit être plus long. Celui de Charleston à l'Ohio, que les propriétaires et les capitalistes de la Caroline du Sud construisent chez eux avec la vivacité méridionale, aura près de 250 lieues.

Parmi les chemins de fer et les canaux exécutés en Europe, un seul, par le caractère des pays qu'il traverse, par les positions respectives des fleuves qu'il unit, et par la hauteur qu'il franchit au-dessus de sa base, peut donner une idée, bien incomplète

---

une crête élevée de 165^{m}, 05 (575 pieds wurt.) au-dessus du lac, et de 86^{m}, 59 (501 pieds wurt.) au dessus du fleuve.

Si l'on se détournait de la vallée du Schussen, un peu au-dessous d'Aulendorf, pour passer plus à l'est par la ville de Waldsée, le point de partage se trouverait à 237^{m}, 69 (828 $\frac{1}{10}$ pieds wurt.) au-dessus du lac, c'est-à-dire à 72^{m}, 66 au-dessus du précédent.

Si on voulait rejoindre le Danube en amont d'Ulm, à Zell, en passant du Schussen au Kanzach, le trajet ne serait plus que de 79 kilom., et le point de partage entre les sources du Schussen et le lac de Federsée, d'où sort le Kanzach pour se rendre dans le Danube, serait à 183^{m}, 68 (640 pieds wurt.) au-dessus du lac, et à 58^{m}, 55 (204 pieds wurt.) au-dessus du Danube.

De toutes les jonctions possibles entre le Rhin et le Danube, celle qui déboucherait dans le Necker, affluent du Rhin, serait une des plus utiles, parce qu'à partir de Manheim, où il reçoit le Necker, le Rhin est d'une bonne navigation. Elle faisait partie du système général de communication entre le Rhin, le Danube et le lac de Constance, qui a été étudié par ordre du roi de Wurtemberg. On partirait du Danube par la vallée de la Lauter, rivière qui prend sa source dans les montagnes de l'Alb. De là on irait au Necker en suivant les bords de l'Erms, qui baigne la ville d'Urach et se jette dans le Necker à Neckardenzlingen. La crête de l'Alb est à 437^{m}, 59 (1,524 pieds wurt.) au-dessus du Necker à Neckardenzlingen, et à 221^{m}, 28 (771 pieds wurt.) au-dessus du Danube, au confluent de la Lauter. La crête de l'Alb présente une paroi à pic du côté de l'Erms, et sur ce versant l'idée d'un souterrain se présente naturellement. Mais sur l'autre versant l'inclinaison du sol est graduée. Un souterrain de 8,897^{m} (31,000 pieds wurt.) qui, sur le versant du Danube, partirait de Gomadingen, réduirait la hauteur du bief de partage de 78^{m}, 06 (272 pieds wurt.), et permettrait d'y amener divers cours d'eau. Le canal de jonction du Danube au Necker aurait 62 kilom.

Malgré les efforts du roi de Wurtemberg, le réseau navigable qui formera une double jonction du Danube au Rhin, 1° par le lac de Constance, 2° par le Necker, est jusqu'à présent demeuré sans exécution.

pourtant, des lignes qui sont achevées ou qui s'achèvent de toute part en Amérique, entre le littoral de l'Atlantique et les fleuves de l'Ouest. C'est le chemin de fer de la Moldau au Danube, construit il y a déjà plusieurs années par M. de Gerstner. L'Allemagne, en y comprenant la vallée du Danube tout entière, a une configuration analogue à celle du territoire des États-Unis, en ce sens qu'elle se compose d'une grande vallée centrale, celle du Danube, et des moindres vallées du Wéser, de l'Elbe, de l'Oder et de la Vistule, disposées sur l'un des flancs de la vallée du Danube dans une direction à peu près perpendiculaire à celle-ci, et qui en sont séparées par une chaîne de montagnes longue et contournée, portant successivement les noms de Thuringerwald, de Bœhmerwald et de Carpathes, comme les bassins de l'Hudson, de la Susquéhannah, du Potomac, du James-River, etc., le sont de la grande vallée Intérieure de l'Amérique septentrionale par les Alléghanys. Il est évident qu'il y a lieu d'établir, entre le littoral de la mer du Nord ou de la Baltique et la vallée du Danube, des communications semblables à celles que les Américains ouvrent du littoral de l'Atlantique à l'Ouest, au travers des Alléghanys. C'est ce que M. de Gerstner a réalisé entre la Moldau, affluent de l'Elbe, et le Danube, par un chemin de fer qui, datant de l'enfance de l'art, en offre les imperfections (1).

C'est ainsi que libres des préoccupations de l'avenir, des soucis du présent et des charges du passé, qui arrêtent les vieilles sociétés européennes et leur imposent une circonspection extrême, et hardis quelquefois jusqu'à la témérité, les Américains ont donné à l'Europe un enseignement qui ne doit pas être perdu pour elle. En matière de travaux publics, ils ont reculé les bornes du possible; résultat digne d'être signalé avec les plus grands éloges; car, en Amérique, il fallait et il faut encore lutter contre mille difficultés. Les capitaux y étaient fort rares et y sont encore peu abondants; la main-d'œuvre y est chère, la population et par conséquent la production y sont clair-semées et les distances à franchir y sont considérables.

Mais, une fois les Alléghanys traversés, les obstacles naturels sont aisés à surmonter. Quiconque aura jeté un coup d'œil sur la vallée Centrale (2) de l'Amérique du Nord,

(1) Le chemin de fer de la Moldau au Danube, établi par M. de Gerstner, part de Budweis, sur la Moldau, et va rejoindre le Danube à Linz après un trajet de 130 kilom. Son point culminant, situé à peu près au milieu de son parcours, est à 328^m au-dessus du point de départ à Budweis, et par conséquent à 694^m au-dessus de la mer; de là il descend à Linz, qui est à 224^m au-dessus de la mer, et par conséquent à 470^m en contre-bas du sommet. La hauteur absolue et les hauteurs relatives qui y sont franchies sont donc à très-peu près les mêmes que sur le chemin du Portage, qui relie l'un à l'autre, au cœur des montagnes, le tronçon oriental et le tronçon occidental du canal de Pensylvanie ou de Philadelphie à Pittsburg. Mais comme M. de Gerstner a eu beaucoup plus d'espace pour se développer, un peu plus du double, il s'est dispensé de recourir à un système de plans inclinés; il y a au contraire dix plans inclinés sur le chemin du Portage. Ce chemin de fer a été commencé en 1825 et fini rapidement.

(2) Rappelons encore une fois, pour éviter toute confusion dans ces rapprochements avec l'Europe, qu'on désigne ordinairement sous le nom de vallée Intérieure ou Centrale de l'Amérique du Nord l'immense espace qui est limité à l'est par la chaîne des Alléghanys, à l'ouest par celle des montagnes Rocheuses, au midi par le golfe du Mexique, au nord par l'Océan Arctique, la baie d'Hudson et le golfe Saint-Laurent. Cette vaste région, au lieu d'être contenue dans une seule vallée, renferme les bassins de plusieurs grands fleuves : d'un côté, celui du Mississipi; de l'autre, celui du Saint-Laurent, celui du Saskatchawin et celui du Mackensie. Néanmoins on lui applique cette dénomination de vallée, parce qu'elle n'offre aucune chaîne de montagnes qui y marque une solution de continuité.

et particulièrement sur le bassin du Mississipi, sera frappé des facilités qu'on y rencontre pour l'ouverture des voies de communication perfectionnées, des canaux et des chemins de fer.

Pour développer des chemins de fer, on y trouve des plateaux étendus, les bords de fleuves et de rivières qui traversent le pays sur de grandes distances; on a les Prairies, où les légères ondulations du terrain ne donnent jamais lieu à des pentes telles qu'une machine locomotive ne puisse les surmonter avec un peu d'effort.

Il est plus aisé encore d'y creuser des canaux, particulièrement entre les deux bassins du Mississipi et du Saint-Laurent. Les deux grands fleuves et le plus utile, sinon le plus puissant, des affluents du Mississipi, l'Ohio, ont leur point de départ dans des terrains dont l'élévation est bien médiocre comparativement à l'étendue du cours du Mississipi. Ainsi que nous l'avons déjà dit, la ligne du versant des eaux, tracée de l'est à l'ouest entre le Mississipi et le Saint-Laurent, s'abaisse assez rapidement, à partir des Alléghanys, pour qu'une fois parvenue à la pointe méridionale du lac Érié, elle ne soit qu'à 120^{m} environ au-dessus du lac; puis continuant à s'infléchir, elle dépasse peu le niveau du lac quand elle est arrivée du côté occidental de cette belle nappe d'eau. Elle reste ainsi déprimée au travers de toute la péninsule qui forme l'État de Michigan; et enfin, parvenue dans le voisinage du lac Michigan, entre ce lac et l'Illinois elle ne présente plus qu'une saillie insignifiante; alors, sur quelques points, il est possible de prendre le réseau des grands lacs lui-même pour bief de partage entre les deux bassins.

Parmi les diverses divisions d'une vaste dimension qu'occupent sur le globe les peuples civilisés, il n'y en a aucune où il restât moins à faire à l'homme pour avoir un beau réseau de navigation étendu sur tout le pays. Dans l'ancien continent, une seule grande contrée pourrait, sous le rapport topographique et hydrographique, être mise en parallèle avec la vallée Centrale de l'Amérique du Nord. C'est la Russie, dont les fleuves partent de même d'un plateau très-bas et parsemé de lacs ou d'étangs, pour se rendre au loin, les uns, du nord au midi dans la mer Noire ou la Caspienne, les autres, du midi au nord vers la Baltique ou la mer Blanche. Mais la rigueur et la durée des hivers en Russie ne permettent de tirer parti qu'imparfaitement de cette admirable disposition du sol et des cours d'eau (1).

---

(1) « La Russie européenne est jusqu'à ce moment la seule partie de l'empire moscovite qui présente des systèmes de navigation proprement dits, c'est-à-dire des réunions de bassins différents opérées au moyen de canaux et de rivières que l'art a rendues navigables. Malgré de légères ondulations et quelques accidents de terrain qui se manifestent à sa surface, son intérieur ne forme réellement qu'une vaste plaine, qui s'abaisse par degrés peu sensibles vers les mers qui lui servent de limites. Ses diverses déclivités offrent, à leurs intersections, des arêtes ou des crêtes, dont la principale sépare les bassins des mers du Nord de ceux des mers du Midi, et dont les points les plus élevés ne sont guère à plus de 900 pieds (275^{m}) au-dessus du niveau de la Baltique. Unie aux monts Carpathes, près des sources du Dniestre, vers le 49e degré de latitude septentrionale et le 41e degré de longitude, cette crête, si l'on peut donner ce nom à un terrain où les inégalités sont si rares et si peu saillantes, après s'être étendue dans le voisinage de Lemberg, s'élève rapidement vers le nord jusqu'au 55e degré; elle prend ensuite la direction nord-nord-est jusqu'aux sources du Dniépre, d'où elle revient de deux degrés vers l'ouest, passe entre les sources du Volga et de la Dvina occidentale, puis entre celles des deux rivières Tsna et Poved, dont la première appartient au bassin de la Baltique, et la seconde à celui de la mer Caspienne; de là elle va traverser l'intervalle étroit compris entre la Tikhfinka et la Somina, rivières qui sont dans le même cas que les deux

Ainsi, d'une part, il devait être très-aisé d'opérer par divers points la jonction entre le réseau des grands lacs Érié, Huron, Michigan, Supérieur et Ontario, et le Mississipi, par ceux de ses affluents qui s'approchent des lacs, tels que l'Ohio, la Wabash, l'Illinois, le Rock-River.

---

précédentes; elle remonte ensuite avec de nombreuses sinuosités vers le nord, entre le lac Onéga et le lac Blanc, où elle s'unit au plateau qui sépare le bassin de la Baltique de celui de la mer Blanche, et redescend brusquement vers le midi au-dessous de Vologda, pour reprendre la direction nord-est jusqu'à la chaîne de l'Oural, avec laquelle elle se raccorde vers le 62e degré de latitude et le 76e degré de longitude.

» Des deux versants opposés de cette longue crête partent les différents fleuves qui animent et fécondent l'immensité de la plaine. Vers le nord coulent, comme tributaires de la mer Baltique, le Boug, affluent de la Vistule; le Niémen, la Dvina occidentale et la Msta; comme tributaires de la mer Blanche, l'Onéga et la Dvina septentrionale, qui résulte principalement du concours de la Soukhona et de la Vouitchegda. Vers le midi, le Dniestre et le Dniépre, dont l'affluent le plus remarquable, le Pripet, prend sa source vers la même crête, vont porter leurs eaux dans la mer Noire; et le Volga, ce géant des fleuves européens, après un cours de plus de 3,200 kilom., va fournir à l'évaporation et aux infiltrations de la mer Caspienne.

» Tous ces fleuves et toutes ces rivières se sont creusé des bassins particuliers, séparés par autant d'arêtes ou de crêtes secondaires, qui se rattachent à la crête principale, et se raccordent avec elle par de longues inflexions qui circonscrivent entre elles une sorte de plateau culminant onduleux, semé de lacs, de forêts et de terrains marécageux, où la nature a placé les principaux réservoirs qu'elle destine à l'alimentation des nombreux courants qui sillonnent la surface du sol. »

A la suite de ces paroles extraites d'un discours du général Bazaine, qui, après avoir joué un rôle si éminent dans la création et dans l'amélioration des voies de communication en Russie, vient d'être subitement ravi à l'affection de sa famille et de ses amis, nous donnerons en peu de mots quelques renseignements sur le parti qui a été tiré de ces heureuses dispositions du sol et des fleuves.

La Russie possède six canaux, ou plutôt six systèmes de travaux principaux, liant les mers deux à deux.

Trois d'entre eux joignent la Caspienne à la Baltique, en unissant chacun une des branches supérieures du Volga avec un des affluents directs du lac Ladoga, d'où sort la Néva, tributaire de la Baltique, ou avec un de ceux du lac Onéga, qui, par la Svire, se jette dans le lac Ladoga.

Les trois autres unissent la mer Noire à la Baltique par la jonction du Dniépre ou de son grand affluent, le Pripet, avec la Dvina, le Niémen et le Boug, grand affluent de la Vistule.

Ces jonctions ont été faciles, quoique les détails d'exécution aient présenté des obstacles. Tous les fleuves de la Russie prenant leur source, comme on vient de le voir, dans un plateau dont l'élévation au-dessus de la mer n'est que de 250 à 275m, parsemé de lacs grands et petits, où la pente naturelle du sol est très-faible, où les cours d'eau sont naturellement navigables, il a suffi de canaux d'une médiocre longueur pour lier les rivières qui s'épanchent vers le nord avec celles qui se rendent dans la mer Noire ou dans la Caspienne. Au creusement de ces canaux on a dû ajouter des perfectionnements au régime des rivières sur les points où elles offraient de grands obstacles.

Quoique leur pente totale soit ainsi très-faible, les fleuves de l'empire russe ne sont pas exempts de cataractes; mais elles sont à une grande distance de leurs sources. Ainsi le Dniépre a une chute considérable à Catherinoslaf, près de la mer Noire (*). Le Volga seul n'en a pas; il ne compte qu'un très-petit nombre de rapides faibles, appelés *seuils* dans le pays.

En raison de ces cataractes qui ne sont point encore tournées par des ouvrages d'art, et dont on s'est borné à diminuer les dangers à la descente par d'ingénieuses combinaisons, la remonte n'est pas possible sur les lignes navigables de la Russie. Celle de *Vouichni-Volotchok* fait seule exception.

Cette communication de Vouichni-Volotchok, qui est traversée tous les ans par 5,000 à 6,000 bateaux au moins, chargés chacun de 120 à 150 tonneaux, et qui permet au nord de l'empire de profiter de la grande foire de Niejni-Novgorod, mérite d'être signalée.

Elle se compose d'un canal qui unit la Tvertza, affluent du Volga, avec la Tsna, affluent de la Msta, qui appartient au bassin de la Baltique, et qui se jette dans le lac Ilmen, d'où sort le Volkof, qui lui-même se deverse dans le lac Ladoga.

Ce canal est conçu dans un système particulier. On a formé au bief de partage d'immenses réservoirs au moyen

(*) Là, sur un assez long intervalle, la pente du fleuve est d'un cinq-centième.

D'autre part, la navigation naturelle est extrêmement facile dans le bassin du Mississipi. Sous ce rapport, cette belle région possède des avantages ignorés dans des pays qui, comme la France, ceints de plusieurs côtés par la mer, forment un en-

---

de plusieurs lacs et étangs, les uns naturels, les autres artificiels, répandus sur une vaste surface de terrain, et dont quelques-uns, comme le lac Ostachkof, sont considérables.

Les eaux ainsi amoncelées dans le bief de partage sont déversées alternativement, à des époques connues d'avance, dans la Tvertza et dans la Tsna, et y produisent une navigation torrentielle à laquelle les bateaux se laissent aller. On lâche alors les bateaux l'un après l'autre, de cinq minutes en cinq minutes. Ces bateaux, très-légèrement construits en longues planches de sapin, sont par conséquent très-élastiques; ils se plient sans se briser ou sans faire eau quand ils rencontrent quelque inégalité dans le lit de la rivière. Ils sont fort allongés et tirent très-peu d'eau; ils passent par quelques points où l'eau n'a que deux pieds de profondeur.

On fait quatre à cinq de ces grandes lâchures par saison; dès lors les bateaux sont obligés d'attendre longtemps dans le bief de partage, quand ils ont gravi un des versants, avant de passer dans l'autre. Comme la main-d'œuvre est à très-bas prix dans le pays, ces retards n'ont que peu d'inconvénients. On estime que le transport d'un tonneau coûte 15 francs de Tver, sur le Volga, à Saint-Pétersbourg. La distance étant de 640 kilom. par terre, et de 1,600 kilom. par eau, c'est environ un centime par tonne et par kilom.

Le lac Ladoga, où se décharge le Volkof, ne pourrait être traversé par les fragiles bateaux qui ont suivi les fleuves et le canal. On a donc creusé un canal latéral au lac depuis l'embouchure du Volkof jusqu'à l'origine de la Néva à Schlisselbourg. Plus tard ce canal a été prolongé successivement jusqu'à la Svire, rivière navigable par laquelle le lac Ladoga reçoit les eaux du lac Onéga, et qui amène au lac Ladoga, et par suite à la Néva, les produits parvenus au lac Onéga.

De Saint-Pétersbourg à Schlisselbourg, sur la Néva, la pente est d'environ un trois-mille-cinq-centième (*), ou en tout de 18^{m}.

De l'embouchure du Volkof dans le lac Ladoga au lac Ilmen, la pente est d'un trois-millième, ou en tout de 80^{m}.

De l'embouchure de la Msta dans le lac Ilmen à Vouichni-Volotchok, par la Msta et la Tsna, la pente, y compris les rapides, dont la chute totale est de plus de 30^{m}, est de 157^{m}.

Total de la pente entre Saint-Pétersbourg et le point de partage, 255^{m}.

La Caspienne étant, d'après les travaux récents de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, à 31^{m} au-dessous de la mer Noire, il en résulte que, en supposant la mer Noire au même niveau que la Baltique, l'élévation du point de partage au-dessus de la Caspienne serait de 266^{m}.

Il importe de remarquer qu'à l'exception de ce qui concerne la différence de niveau entre la Caspienne et la mer Noire, ce ne sont là que des évaluations approximatives. Aucun nivellement exact et complet du territoire n'a encore eu lieu en Russie.

La seconde communication entre la Baltique et la Caspienne, désignée sous le nom de *système de Marie*, est celle qui unit la Kovja (affluent du lac Blanc, dont les eaux se déchargent dans le Volga par la Scheksna) avec la Vouitégra, tributaire du lac Onéga. Celle-ci est plus imparfaite que la précédente. Elle oblige à traverser deux lacs, le lac Blanc d'abord, et ensuite le lac Onéga. Le premier de ces lacs n'a partout qu'une faible profondeur de $2^{m},20$ à $2^{m},30$. Il n'en est pas moins d'une navigation difficile. Le second est une sorte de mer intérieure; il ne peut être traversé que par des bâtiments pontés. On ponte même les bateaux qui traversent le lac Blanc. Pour diminuer la difficulté, on a construit un canal latéral au lac Onéga; mais ce canal ne va pas depuis l'embouchure de la Vouitégra jusqu'à la naissance de la Svire, par laquelle le lac Onéga se déverse dans le lac Ladoga; il faut encore que les bateaux, pour continuer leur route vers la Néva, s'aventurent sur les eaux du lac Onéga.

La troisième communication entre la Baltique et la Caspienne, ou *système de Tikhfine*, est établie par un canal qui lie la Tikhfinka, affluent de la Sias, tributaire du lac Ladoga, avec la Somina, qui se décharge dans le Maloga, l'un des rameaux du Volga.

Il y a en outre, comme je l'ai dit, trois canaux qui lient le Dniépre ou le Pripet, sa branche principale,

1° Avec la Bérésina, affluent du Niémen, par la Oula, affluent du Dniépre;

(*) C'est aussi la pente de la Néva.

semble orographique et hydrographique complet, et dont les chaînes de montagnes, à la fois plus nombreuses et plus élevées, offrent des lignes de faîte plus multipliées et plus saillantes au-dessus de la mer, quoique la superficie du territoire soit bien moindre.

Ainsi l'Ohio et le Mississipi, de Pittsburg à la mer, ont un parcours de 3,244 kilom. La pente, sur ce long espace, est tout au plus de 212 mètres, ce qui correspond à 0^m,000065 par mètre.

A partir du confluent du Muskingum, affluent considérable de l'Ohio, qui communique avec le canal d'Ohio, cette pente n'est plus que de 173^m,85 pour 2,964 kilomètres, ou de 0^m,000059 par mètre.

A partir du confluent du Kanawha, elle est moindre encore; car, suivant M. Darby, elle n'est que de 146^m,70 sur 2,822 kilom., ou de 0^m,000052 par mètre.

Enfin, de Portsmouth, extrémité méridionale du canal d'Ohio, à la mer, la distance par l'Ohio et le Mississipi est de 2,685 kilom., et la pente de 143^m,96, ce qui représente 0^m,000054 par mètre.

Si au lieu de l'Ohio on prend l'Illinois, autre affluent magnifique du Mississipi, on trouve que depuis Peru, ville où le canal Michigan vient déboucher dans cette tranquille rivière après un parcours de 164 kilom., la pente est de 139^m,09 sur 2,413 kilom., ou de 0^m,000058 par mètre.

La vitesse du courant, qui est à peu près la même dans le haut et dans le bas de la vallée, montre d'ailleurs, à défaut d'un plus grand nombre de nivellements, que la pente est répartie assez uniformément jusqu'à la mer le long du cours entier du fleuve et de ses affluents, tels que l'Illinois et l'Ohio.

Le Missouri, quoique plus incliné et plus rapide, peut cependant être remonté par les bateaux à vapeur à bien des centaines de lieues au delà de son confluent avec le Mississipi. On est allé ainsi jusqu'à la rivière de la Pierre-Jaune, et même plus haut.

Quelques rapprochements montreront à quel point, sous le rapport de la douceur

---

2° Avec la Chara, autre affluent du Niémen, par la Iasolda, branche du Dniépre. Ce canal, appelé *canal Oghinsky*, est en fort bon état aujourd'hui; il est muni d'écluses d'un style moderne : c'est un canal complet;

3° Avec le Boug, l'une des branches de la Vistule, par le Moukhavetz, affluent du Boug, et la Pina, affluent du Dniépre : ce troisième ouvrage, appelé *canal Royal*, n'est qu'un fossé sans écluses, de la Pina au Moukhavetz. Il manque d'eau et reste très-incomplet.

La Russie possède aussi un canal qui rattache Saint-Pétersbourg à Arkhangel, et qui en même temps relie la Caspienne à la mer Blanche. C'est le *canal du duc de Wurtemberg*. De Saint-Pétersbourg on va d'abord au lac Blanc par le *système de Marie*, déjà indiqué; de là on atteint le lac Coubenskoy, duquel on passe, par la Soukhona, qui en sort, à la Dvina septentrionale, qui se décharge dans la mer Blanche à Arkhangel. La communication d'Arkhangel à la Caspienne a lieu par la portion du *système de Marie* qui est au midi du lac Blanc.

Autrefois la communication entre Arkhangel et la Caspienne s'opérait par un huitième ouvrage, le *canal de Catherine du Nord* (*Sévéro-Ekaterinsk*), qui joint la Djiouritch, affluent de la Keltma méridionale, qui elle-même se déverse dans la Kama, l'une des branches du Volga, avec la Keltma du nord, qui, se jetant dans la Vonitchegda, est l'un des affluents secondaires de la Dvina septentrionale. De toutes les lignes de navigation de l'empire, c'est la plus reculée de l'Est. Le canal du duc de Wurtemberg, qui est de construction récente, lui a enlevé beaucoup de son importance.

des pentes, le Mississipi et ses principaux affluents l'emportent sur les fleuves du littoral de l'Atlantique.

La branche occidentale de la Susquéhannah, depuis le confluent du Sinnemahoning jusqu'à la mer, descend de 209m,07 sur un parcours de 379 kilom., ou de 0m,000552 par mètre. Entre la mer et Northumberland, où s'opère la jonction des deux branches du fleuve, elle est de 127m,50 sur 305 kilom., ou de 0m,000418 par mètre; enfin, du bassin de Duncan's Island au niveau de la mer à Havre-de-Grâce, elle est de 101m,26 sur 142 kilom., ou moyennement de 0m,000713 par mètre. Entre le Tangascootack et Columbia, elle est plus modérée, et de 97m,59 sur 255 kilom., ou de 0m,000383 par mètre; de Columbia à Havre-de-Grace, elle est de 0m,001006 par mètre.

La branche nord-est de la Susquéhannah, depuis la frontière de l'État de New-York jusqu'à Northumberland, descend de 96 mètres sur 269 kilom.; la pente moyenne est ainsi de 0m,000357 par mètre.

Le Potomac, de Cumberland au niveau de la mer à Georgetown, s'abaisse de 165m,91 sur 300 kilom., ou de 0m,000553 par mètre.

Calculée seulement entre le confluent de la branche sud du Potomac et les Great Falls, la pente moyenne est notablement moindre; elle n'est que de 98 mètres sur un intervalle de 250 kilom., ou de 0m,000392 par mètre; au contraire, du sommet de Great Falls à Georgetown, le fleuve coule le long d'un plan incliné de 52m,76 sur 23,000 mètres, ou de 0m,002294 par mètre. Ainsi, de même que la Susquéhannah, le Potomac présente, immédiatement au-dessus de la ligne des Cataractes, un intervalle assez long où la pente moyenne, quoique bien plus considérable que celle du Mississipi ou de l'Ohio, n'offre cependant rien d'excessif.

Le James-River, de Covington, point le plus élevé du canal du James-River, jusqu'au bassin situé sur le plateau de Richmond, descend de 397m,37 sur 400 kilomètres, ce qui indique une pente moyenue de 0m,000993. De Covington à Rocketts, qui est au pied de la cataracte de Richmond et au niveau de la mer, la pente moyenne est nécessairement plus rapide encore : elle va à 0m,001061. De Maiden's Adventure au plateau de Richmond, elle est de 17m,23 pour 45 kil., ou moyennement de 0m,000383 par mètre. De Lynchburg à Maiden's Adventure, elle est de 144m sur 193 kilom., ou de 0m,000746 par mètre. De Covington à Lynchburg, elle est plus considérable encore; elle est de 207m sur un espace de 158 kilom., ou de 0m,001310 par mètre.

Si l'on comparait le régime de ces fleuves de la vallée du Mississipi à celui de nos fleuves d'Europe, on trouverait une différence considérable. Le plus puissant de nos cours d'eau européens, celui dont le parcours est de beaucoup supérieur à celui de tous les autres, le Danube, à sa source à Donaueschingen, est à 690m (1) au-dessus de l'Océan. Son développement étant de 2,800 kilom., la pente moyenne est ainsi de 0m,000250 par mètre (2), c'est-à-dire quadruple de celle de l'Ohio et du Mississipi depuis Pittsburg.

---

(1) C'est le chiffre donné par M. Schübler de Tubingue. Selon M. d'Oyenhausen, l'élévation de Donaueschingen serait de 664m : ce qui donnerait, pour la pente moyenne du fleuve sur tout son développement, 0m, 000237.

(2) Dans ces calculs sur le Danube, nous avons supposé que le niveau de la mer Noire était le même que celui de l'Océan.

De Ratisbonne à la mer, la pente moyenne du Danube est réduite de moitié : elle est de 324^m pour 2,475 kilomètres, ou de 0^m,000131 par mètre. Depuis Vienne, elle n'est plus que de 0,000091 par mètre.

Le Rhône, depuis sa sortie du lac de Genève jusqu'à la mer, descend de 374^m,80 pendant une course de 527 kilomètres, ce qui suppose une pente moyenne de 0^m,000710, c'est-à-dire plus que décuple de celle de l'Ohio et du Mississipi. De l'extrémité de la presqu'île de Perrache, à Lyon, jusqu'à la mer, cette pente n'est plus que de 160^m,450 sur 332 kilom., ou de 0^m,000480 par mètre. C'est sept fois la pente moyenne du Mississipi et de l'Ohio depuis Pittsburg.

Entre Lyon et Avignon, cette pente est encore de 0^m,000620 par mètre, c'est-à-dire presque décuple de celle du Mississipi et de l'Ohio de Pittsburg à la mer.

Le Rhin, depuis sa sortie du lac de Constance jusqu'à Rotterdam, descend de 407^m,85 sur 700 kilomètres, ou de 0^m,000554 par mètre, pente bien forte; et de Strasbourg à Rotterdam, de 146^m,17 sur 470 kilomètres, ou de 0^m,000450 par mètre.

La Loire est un peu moins inclinée. Ainsi, de Roanne à Paimbœuf, elle descend de 267^m sur 677 kil., ou de 0^m,000390 par mètre. C'est pourtant sextuple de la pente moyenne de l'Ohio et du Mississipi. Depuis le pont d'Orléans jusqu'à Paimbœuf, sa pente n'est plus que quadruple de celle de la grande artère de l'Amérique du Nord, c'est-à-dire de 91^m,50 sur 351 kil., ou de 0^m,000260 par mètre.

De Paris à Rouen, la Seine n'a qu'une faible pente de 24^m,30 sur 242 kil., ou de 0^m,000100 par mètre.

La Garonne, de Toulouse à Bordeaux et du confluent du Tarn au même point, présente des pentes moyennes qui se rapprochent de celles de la Loire entre Roanne et Paimbœuf et entre Orléans et Paimbœuf.

De toutes nos rivières, la Saône, que César appelait *lentissimus Arar*, est celle dont l'inclinaison a le plus de rapport avec la pente du Mississipi. De Châlons à Perrache, dans les circonstances d'étiage les plus défavorables, elle ne descend que de 12^m sur 140 kil., ou moyennement de 0^m,000086 par mètre. Lorsque le niveau du Rhône à Lyon ne relève pas le plan d'eau de la Saône, la pente moyenne de celle-ci ne dépasse pas 0^m,000069.

Le Nil, auquel il est toujours intéressant de comparer le Mississipi, avec lequel il a tant de rapports, descend, depuis son entrée dans la Haute-Égypte jusqu'à la mer, de 176^m,48 sur un parcours de 1,230 kil. ou de 0^m,000144 par mètre. C'est du moins ce qui résulte d'observations barométriques citées par M. Jomard. Du Caire à la mer, par la branche de Rosette, la pente est de 5^m,31 sur 234 kil., ou de 0^m,000023 par mètre. Par la branche de Damiette, qui a 272 kil. de long, elle est de 0^m,000020.

Prenant au hasard un des affluents de l'Ohio, tel que le Kanawha, on trouve que, du pied de ses cataractes à son embouchure à Point-Pleasant, il ne descend que de 32^m,70 pendant 156 kil., ou de 0^m,000210 par mètre.

Entre Charlestown et Point-Pleasant, le Kanawha ne s'abaisse que de 14^m,40 sur 91 kil., c'est-à-dire de 0^m,000158 par mètre.

Si, au lieu du Kanawha, on examine la Monongahéla et l'Alléghany au-dessus de Pittsburg, et par conséquent dans le voisinage de leurs sources au cœur des monta-

gnes, on trouve que l'Alléghany, de Franklin à Pittsburg, ne descend que de 78^m,38 sur 207 kil., ou de 0^m,000380 par mètre.

La Monongahéla est plus remarquable encore. De la frontière de l'État de Virginie jusqu'à Pittsburg, sur 143 kil., l'abaissement n'est que de 22^m,87, c'est-à-dire de 0^m,000160 par mètre.

Enfin, si l'on prend les cours d'eau du bassin du Mississipi immédiatement à leur source, on est surpris des résultats que présentent quelques-uns d'eux situés dans les portions du bassin où ils ont eu quelque espace pour se développer. Ceux même qui ont leur source dans les Alléghanys, mais qui traversent la région où la crête formant le versant des eaux est à une certaine distance de l'Ohio, ne sont pas, sous ce rapport, les moins remarquables. Ainsi, le French-Broad, un des affluents du Tennessee, au col du Butt-Mountain, duquel il part, c'est-à-dire à sa source même dans le sens littéral du mot, descend de moins de 0^m,006 par mètre pendant deux kilomètres et demi; puis, sur un intervalle de 58 kil., sa pente totale n'est que de 51^m, ce qui revient à 0^m,000880 par mètre.

Il est clair que des cours d'eau à aussi faible pente que ceux qui arrosent le bassin du Mississipi doivent être très-facilement praticables à la descente comme à la remonte. Il n'est pas besoin d'autre commentaire pour expliquer le succès extraordinaire qu'a eu la navigation à vapeur dans le bassin du Mississipi, et le puissant secours qu'elle a fourni aux populations industrieuses qui ont apporté dans ce beau pays la culture et la civilisation. D'après un rapport présenté à la Chambre des Représentants du Congrès en 1832, par M. Wickliffe, les bateaux à vapeur parcouraient alors vingt-trois rivières du bassin du Mississipi, et l'étendue totale du réseau qu'animait ainsi la vapeur était de 13,500 kilom.

Il est curieux que cette faible pente qui distingue les grands cours d'eau de la vallée du Mississipi, se retrouve sur le fleuve des Amazones, qui, dans l'Amérique du Sud, fait le pendant du Père des eaux, et arrose un bassin plus admirable encore. Depuis Tomependa, où il sort définitivement des montagnes, jusqu'à son embouchure, M. de Humboldt a trouvé que ce fleuve n'avait que 378^m de pente sur 4,000 kilom. de cours, ce qui représente une inclinaison moyenne de 0^m,000095 par mètre.

Nous avons déjà signalé l'analogie qui existe entre le régime hydrographique de la grande vallée Centrale de l'Amérique du Nord et la Russie d'Europe, y compris le bassin de la Caspienne. Là aussi la pente des fleuves est très-bornée. Celle du plus puissant de tous, le Volga, paraît, sur l'ensemble de son cours, être à peine inclinée de 0^m,000100 par mètre.

Le tableau suivant réunit les résultats que nous venons d'énumérer au sujet de la pente de l'Ohio et du Mississipi comparée à celle de quelques autres fleuves.

PENTE MOYENNE DE DIVERS FLEUVES,

depuis quelques-uns de leurs points jusqu'à leur embouchure, ou jusqu'à ce qu'ils aient atteint le niveau de la mer, et entre quelques stations intermédiaires.

DÉSIGNATION DES FLEUVES ET DES PARTIES DE LEUR COURS.	PENTE EN MÈTRES.	PARCOURS EN KILOMÈTR.	PENTE PAR MÈTRE.
Ohio et Mississipi.			m
De Pittsburg à la mer.	212 »	3,244	0,000065
Du Muskingum à la mer.	173,85	2,964	0,000059
Du Grand Kanawha à la mer.	146,70	2,822	0,000052
De Pittsburg à Portsmouth.	68,04	559	0,000122
De Portsmouth à la mer.	145,96	2,685	0,000054
Illinois et Mississipi.			
De l'extrémité du canal Michigan à la mer.	139,09	2,415	0,000058
Kanawha.			
Du pied des Chutes à l'Ohio.	32,70	156	0,000210
De Charlestown à l'Ohio.	14,40	91	0,000158
Allégany.			
De Franklin à Pittsburg.	78,38	207	0,000380
Monongahéla.			
De la frontière de la Virginie à Pittsburg.	22,87	143	0,000160
Susquéhannah (branche occidentale).			
Du confluent du Sinnemahoning à la mer.	209,07	379	0,000552
De Northumberland à la mer.	127,30	305	0,000418
Du bassin de Duncan's Island au niveau de la mer à Havre-de-Grace.	101,26	142	0,000713
Du Tangascootack à Columbia.	97,89	253	0,000383
De Columbia à Havre-de-Grace.	72,44	72	0,001006
Susquéhannah (branche orientale).			
De la frontière de l'État de New-York à Northumberland.	96 »	269	0,000357
Potomac.			
De Cumberland au niveau de la mer à Georgetown.	163,91	300	0,000333
Du confluent de la branche sud aux Great Falls.	98 »	250	0,000392
Du sommet des Great Falls à Georgetown.	52,76	23	0,002294
James-River.			
De Covington à la mer.	426,80	402	0,001061
De Covington à Richmond.	397,37	400	0,000993
De Covington à Lynchburg.	207 »	158	0,001310
De Lynchburg à Richmond.	144 »	193	0,000746
De Maiden's Adventure à Richmond.	17,25	45	0,000383
Fleuve des Amazones.			
De Tomependa à la mer.	378 »	4,000	0,000093
Nil.			
De Debod, extrémité supérieure de la Haute-Égypte, à la mer.	176,48	1,230	0,000144
De Debod au Caire.	171,17	996	0,000172
Du Caire à la mer, branche de Rosette.	5,31	234	0,000023
Du Caire à la mer, branche de Damiette.	5,31	272	0,000020

DÉSIGNATION DES FLEUVES ET DES PARTIES DE LEUR COURS.	PENTE EN MÈTRES.	PARCOURS EN KILOMÈTR.	PENTE PAR MÈTRE.
Danube.			m
De Donaueschingen à la mer.	690 »	2,800	0,000230
De Kelheim, extrémité du canal du Rhin au Danube, à la mer.	328 »	2,500	0,000130
De Ratisbonne à la mer.	324 »	2,475	0,000131
De Passau à la mer.	265 »	2,350	0,000110
De Donaueschingen à Vienne.	534 »	1,090	0,000490
De Kelheim à Vienne.	172 »	790	0,000220
De Vienne à la mer.	156 »	1,710	0,000091
Rhône.			
Du lac de Genève à la mer.	374,80	527	0,000710
De la presqu'île de Perrache (Lyon) à la mer.	160,45	332	0,000480
Du lac de Genève à Perrache.	227,68	290	0,000780
De Perrache au pont d'Avignon.	147,12	237	0,000620
De Perrache à Arles.	158,66	286	0,000535
D'Arles à la mer.	1,79	47	0,000039
Rhin.			
Du lac de Constance à Rotterdam, niveau de la mer.	407,85	700	0,000534
Du lac de Constance à Strasbourg.	261,68	230	0,001140
De Strasbourg à Rotterdam.	146,17	470	0,000430
Garonne.			
De Toulouse à Bordeaux.	125,41	285	0,000440
De Toulouse au confluent du Tarn.	63,63	82	0,000770
Du confluent du Tarn à Bordeaux.	61,78	205	0,000304
Meuse.			
De Pagney à la Belgique.	143 »	353	0,000410
Loire.			
De Roanne à Paimbœuf.	267 »	677	0,000390
De Roanne à Orléans, en aval de la ville.	175,50	326	0,000540
D'Orléans à Paimbœuf.	91,50	351	0,000260
Seine.			
De Paris à la mer.	27 »	370	0,000073
De Paris au pont de Rouen.	24,50	242	0,000100
Oise.			
Du bac de l'Aumont à Conflans.	10,45	102	0,000102
Saône.			
De Gray à Lyon.	28,35	274	0,000103
De Gray à Châlons.	16,35	134	0,000122
De Châlons à Lyon, quand le Rhône est bas.	12 »	140	0,000086
Idem. quand le Rhône est haut.	9,70	140	0,000069
De Trévoux à Lyon.	5,37	30 ½	0,000170

CHAPITRE II.

Premiers Essais de Canalisation.

Mode de transport usité en Amérique à l'origine des colonies anglaises. — Canots d'écorce. — Tentatives postérieures à la conquête du Canada. — Recommandation de sir Henry Moore dans la colonie de New-York; proposition de R. H. Lee à l'Assemblée des Bourgeois de Virginie.—Entreprise de M. J. Ballendine sur le Potomac et le James-River.—Compagnie du Potomac après l'Indépendance; ses travaux.—Compagnies de l'Ouest et du Nord dans l'État de New-York.—Canaux entrepris en Pensylvanie dans les dernières années du XVIIIe siècle. — Canal Middlesex. — Canaux en Virginie et dans la Caroline du Sud pendant les premières années du XIXe siècle. — Insuccès des premiers travaux aux États-Unis.

Jusqu'à la dernière moitié du XVIIIe siècle, les colonies anglaises de l'Amérique du Nord, dépourvues de capitaux et absorbées par les soucis de la guerre presque constamment allumée entre elles et les établissements français du Canada, ne s'occupèrent point de travaux publics. On n'y songeait pas à la canalisation du territoire. En fait de canaux, l'Amérique anglaise ne posséda, jusqu'à ce que la France eût perdu le Canada, qu'un fossé de 1,200^{m} creusé à Philadelphie, sur la ligne d'un ruisseau appelé Dock Creek. Le pays manquait même de chemins passables; la première route à barrière qui ait été ouverte sur le sol de l'Union, celle de Philadelphie à Lancaster, ne le fut que vers 1790. Il s'opérait cependant quelques transports entre le littoral et l'intérieur du pays; on allait même au loin faire des échanges avec les tribus sauvages. On utilisait pour cela les rivières, sur lesquelles on naviguait à la perche dans des bateaux d'une modeste contenance; et lorsque ces bateaux ne pouvaient plus avancer, ce qui arrivait bientôt, on leur substituait des canots d'écorce où la cargaison était déposée en petits ballots. Quand on avait remonté ainsi une rivière aussi haut que possible, la cargaison et le bateau lui-même étaient portés par terre, à dos d'homme, jusqu'à la rivière la plus voisine, afin de recommencer le voyage par eau. La distance franchie de la sorte entre deux cours d'eau s'appelait, avons-nous dit, un *portage*. On allait ainsi de rivière en rivière, de ruisseau en ruisseau, ou de lac en lac, non sans décrire de longs détours, et de proche en proche on gagnait des factoreries fort reculées. Les compagnies de pelleteries ont pratiqué ce système jusqu'à ces derniers temps; il n'est même pas complétement tombé en désuétude au Canada, à cause de la petite étendue des portages qu'on rencontre entre les lacs et entre les ruisseaux dont ce pays est parsemé. En 1815, M. Bouchette en parlait comme d'un mode de transport usuel encore. Pour montrer comment s'effectuait le commerce dans toute l'Amérique du Nord, jusqu'à ce que la population eût inondé ce continent du littoral de l'Atlantique au fond de l'Ouest, et que les entreprises de canaux et de chemins de fer y eussent pris l'incroyable essor qu'elles ont acquis aujourd'hui, nous emprunterons à M. Bouchette sa

description du voyage de Montréal au centre du continent, par les ruisseaux, les rivières, les petits lacs des montagnes et une partie des grands lacs.

« C'est du village de la Chine, dit M. Bouchette (1), que partent les canots employés par la compagnie du Nord-Ouest dans le commerce des fourrures. De toutes les inventions nombreuses pour transporter de pesants fardeaux par eau, ces canots sont peut-être les plus extraordinaires; par la légèreté de leur construction, on ne peut guère rien concevoir de moins proportionné à l'usage auquel on les emploie, et de moins propre à résister à l'impétuosité des rapides qu'il faut traverser dans le cours d'un voyage. Ils ont rarement plus de 30 pieds (9^{m},15) de longueur sur 6 (1^{m},83) de largeur, se terminant en pointe aiguë à chaque bout sans distinction de proue ou de poupe. La carcasse est composée de petites pièces de bois très-léger, recouvertes d'écorce de bouleau coupée en bandes convenables, qui ont rarement plus d'un huitième de pouce (3 millimètres) d'épaisseur; elles sont cousues ensemble avec des fils faits des fibres torses d'un arbre particulier, et renforcées, où il est nécessaire, par des bandes étroites de la même matière appliquées dans l'intérieur : on rend les jointures de ce bordage fragile impénétrables à l'eau, en le couvrant d'une espèce de gomme qui s'y attache fortement et devient parfaitement dure. On n'emploie dans la construction de ces légers bâtiments ni ferrure d'aucune espèce, pas même de clous, et, lorsqu'ils sont finis, ils ne pèsent qu'environ 500 livres chacun. Lorsqu'ils sont préparés pour le voyage, ils reçoivent leur chargement, qui, pour la commodité des portages qu'il faut traverser, est distribué en ballots d'environ trois quarts de quintal (34 kilog.) chacun, et monte en tout au poids de 5 tonneaux ou un peu plus, y compris les provisions et autres choses nécessaires pour les hommes, qui sont employés au nombre de huit à dix par chaque canot. Ils partent par compagnies comme les bateaux du Saint-Laurent, et dans le cours d'un été on expédie plus de cinquante de ces bâtiments. Ils remontent l'Ottawa jusqu'à la branche sud-ouest, par où, aussi bien que par une chaîne de petits lacs, ils gagnent le lac Nipissing qu'ils traversent, et descendent par la Rivière-Française dans le lac Huron, dont ils longent la côte nord jusqu'au détroit de Sainte-Marie, d'où ils entrent dans le lac Supérieur, et ensuite ils s'avancent le long de la rivière du Nord jusqu'au Grand-Portage, à la distance d'environ 1,100 milles (1,770 kilom.) du lieu de leur départ. Il est difficile de concevoir les difficultés de ce voyage : le grand nombre des rapides dans les rivières, les différents portages de lac en lac, qui varient depuis quelques toises jusqu'à 3 milles (4,800^{m}) et plus de longueur, et où il faut décharger les canots et les porter avec leur cargaison jusqu'à l'eau la plus proche, occasionnent une suite de travaux et de fatigues dont on se ferait une très-faible idée, si l'on en jugeait par les occupations des autres classes laborieuses. Depuis le Grand-Portage, qui a 9 milles (14 kilom. et demi) de traversée, on a à subir une suite de travaux semblables dans des canots d'écorce de moindre grandeur, à travers la chaîne de lacs et de courants qui partent des montagnes à l'ouest, jusqu'au lac des Bois, au lac

(1) *Topographie du Canada*, page 138.

Winnipeg, et à des établissements plus éloignés appartenant à la compagnie, dans les contrées lointaines du Nord-Ouest. On appelle *voyageurs* les hommes employés à ce service; ils sont robustes, hardis, résolus, capables de supporter longtemps, avec une patience à toute épreuve, les rigueurs de la fatigue et de la privation. Dans les grands lacs, ils ont souvent la hardiesse de traverser des baies larges, à une distance de plusieurs lieues des bords, dans leurs canots, pour éviter d'allonger leur route en les côtoyant. Cependant, malgré tous les risques et toutes les fatigues qui accompagnent leur profession, ils la préfèrent à toute autre, et ils se déterminent rarement à l'abandonner pour des occupations plus sédentaires. Le peu d'argent qu'ils reçoivent, en compensation de tant de privations et de dangers, est en général dissipé avec l'indifférence la plus insouciante sur leurs besoins futurs, et quand ils n'en ont plus, ils se livrent patiemment aux mêmes travaux pour s'en procurer d'autre. »

Après le traité qui, en 1763, transmit à la Grande-Bretagne la propriété du Canada, un grand mouvement s'opéra dans les idées des colons anglais de l'Amérique du Nord. La pensée d'améliorer et de compléter les lignes naturelles de navigation, et particulièrement les fleuves qui, prenant leur source dans les Alléghanys, viennent à l'est se décharger dans l'Atlantique, occupa l'esprit des hommes avancés. Le 16 décembre 1768, sir Henry Moore, gouverneur de la colonie de New-York, dans son message à l'Assemblée Générale, signalait les obstacles qui gênaient la navigation du Mohawk, affluent principal de l'Hudson, venant du voisinage des grands lacs se jeter dans le fleuve, et qui occasionnaient ainsi un dommage sérieux aux particuliers qui trafiquaient avec les Indiens; il recommandait de les surmonter à l'aide d'écluses semblables à celles du canal du Languedoc en France (1). En 1769, Richard Henry Lee soumettait à l'Assemblée des Bourgeois de la colonie de Virginie un projet de bill pour l'amélioration du Potomac jusqu'au fort de Cumberland, sur une distance de 300 kilom. (2).

En février 1773, pendant que Franklin et le gouverneur Pownall étaient en Angleterre, sollicitant l'organisation d'une nouvelle province à l'ouest des Alléghanys, sur l'Ohio, entre la Monongahéla et le Kanawha, M. J. Ballendine, du comté de Fairfax en Virginie (3), qui avait déjà opéré quelques travaux d'amélioration dans le Potomac, et qui se présentait avec des souscriptions obtenues des hommes les plus recommandables des deux colonies de Virginie et de Maryland, publiait à Londres le plan d'une entreprise qui se liait étroitement à la leur. Il s'agissait de perfectionner, aussi avant que possible dans l'intérieur, le régime du Potomac et du James-River, et de construire une route qui partit du point extrême où la navigation pourrait remonter, pour rejoindre, sur le versant opposé des Alléghanys, d'un côté le Kanawha, de l'autre la Monongahéla, à l'endroit où ces rivières devenaient navigables. M. Ballendine ne put

(1) *Laws of the State of New-York in relation to the Erie and Champlain Canals*, vol. II, page 606; *Internal Navigation of the United States*, page 209.

(2) *Internal Navigation of the United States*, page 218.

(3) *Ibid.* page 208.

réunir les capitaux que son projet eût exigés ; cependant il résulte des termes d'un acte de la législature de Virginie, à la date de 1784, qu'il avait effectué, avant la guerre de l'Indépendance, quelques améliorations sur le Potomac d'abord et sur le James-River ensuite.

Aussitôt après l'Indépendance, des plans de canalisation furent proposés en grand nombre. En novembre 1784, M. Christophe Colles présenta un système de travaux à exécuter dans le Mohawk, et offrit de s'en charger moyennant péage; il renouvela ses propositions en 1786. A la même époque, l'on s'occupait assez activement du Potomac. En décembre 1784, une réunion de commissaires des États de Virginie et de Maryland, présidée par Washington, posait les bases d'une association ayant pour but le perfectionnement général du Potomac, qui avait été confié par parties à deux entrepreneurs. Cette compagnie fut en effet formée; elle accomplit son objet fort imparfaitement tout en y dépensant, dans un intervalle de près de quarante ans il est vrai, une somme de 5 millions. Elle creusa deux petits canaux, l'un de 1,600^{m} autour des Great Falls, ayant 7^{m},62 de large et 1^{m},83 de profondeur, avec cinq écluses, dont deux creusées dans le roc et trois en maçonnerie, de 30^{m},50 de long sur 3^{m},66 de large ; l'autre, autour des Little Falls, de 4,000 mètres de long, avec trois écluses en bois de 30^{m},50 de long et de 5^{m},49 de large Elle ouvrit aussi trois dérivations sans écluses, l'une de 1,600 mètres aux rapides du Shenandoah, à Harper's Ferry ; la seconde, aux rapides du Seneca, de 1,200 mètres ; la troisième, d'environ 50 mètres seulement, aux rapides d'Houre, à 2 lieues en amont d'Harper's Ferry. Elle s'occupa aussi du Shenandoah, principal affluent du Potomac, qui offre une navigation passable sur un développement de 300 kilomètres environ, à partir de Port-Republic jusqu'à 12 kilomètres de sa jonction avec le fleuve. Au moyen de six petites dérivations, dont le développement total est de 2,200 mètres en tout, offrant cinq écluses en pierres de 30^{m},50 sur 3^{m},66, ce dernier espace de 12 kilom. est devenu praticable pour des barques longues, effilées et légères, qui apportent du haut pays les produits de l'agriculture de la Vallée de Virginie.

L'État de Maryland et celui de Virginie prirent part à ces travaux comme souscripteurs, sur le même pied que les actionnaires particuliers.

8,000 tonnes passaient, au commencement du XIXe siècle, par les ouvrages de la compagnie du Potomac (1).

L'État de New-York, qui, comme celui de Virginie, s'était dès l'origine montré animé des plus favorables dispositions à l'égard de la navigation du territoire, organisa, par un acte du 30 mars 1792, deux compagnies appelées, l'une compagnie de l'Ouest (*Western inland lock Navigation Company*), l'autre compagnie du Nord (*Northern inland lock Navigation Company*). L'objet de la première était de créer une communication de l'Hudson au lac Ontario, au moyen de quelques travaux établis : 1° dans le lit du Mohawk ; 2° entre le Mohawk et le lac Onéida ; 3° dans la rivière Onéida ou Oswégo, qui

(1) Rapport de M. Gallatin. — 1808.

se jette dans le lac Ontario au port d'Oswégo. Au moyen du Wood Creek, l'un des tributaires du lac Onéida, qui passe à 2 kilom. environ du Mohawk, rien n'était plus aisé que d'atteindre ce but. Comme la rivière Seneca, qui sort du lac du même nom, se joint à la rivière Onéida ou Oswégo, les mêmes travaux devaient unir aussi le Mohawk au lac Seneca. La seconde compagnie devait relier l'Hudson au lac Champlain; elle consacra sans succès plus d'un million (200,000 dollars) à construire quelques écluses et quelques coupures à Stillwater et à Skeensborough. La compagnie de l'Ouest fut un peu moins malheureuse; elle dépensa environ deux millions (370,000 dollars), tout compris, dont l'État avait fourni le quart, pour établir et entretenir des ouvrages tout à fait insuffisants (1), mais où cependant de petits bateaux pouvaient circuler, et qui donnaient un modique revenu d'environ 3 pour cent, lorsque l'État les acheta, à dire d'experts, à l'époque de l'exécution du canal Érié (2).

L'État de Pensylvanie, qui occupait alors dans la confédération un rang supérieur à celui de l'État de New-York, témoignait aussi de son désir d'ouvrir des lignes de navigation au travers de son sol. Vers 1789, les hommes les plus notables et les plus éclairés de l'État, tels que l'illustre Franklin, R. Morris, Rittenhouse, se réunirent pour provoquer la construction d'un système de communication en Pensylvanie. Ils signalèrent à leurs concitoyens les avantages qui résulteraient pour le pays d'une ligne navigable établie entre Philadelphie et Pittsburg, et même entre Philadelphie et le réseau des grands lacs, par le Schuylkill, la Susquéhannah, la Juniata, le Conemaugh, le French Creek. Le premier chaînon de cette grande artère de Philadelphie à l'Ohio et aux lacs devait naturellement être un canal de jonction entre Philadelphie et la Susquéhannah.

Le 27 septembre 1791, la législature autorisa une compagnie à ouvrir un canal entre la Susquéhannah et le Schuylkill, principal affluent de la Délaware. Le 10 avril 1792, elle concéda une autre ligne navigable qui devait descendre, latéralement au Schuylkill ou dans son lit, jusqu'à Philadelphie. Ces deux compagnies dépensèrent successivement des sommes assez considérables, sans aucun résultat pour elles-mêmes et pour le pays.

L'État de Pensylvanie fit aussi exécuter à ses frais un petit canal de dérivation qui tourne les rapides de Conewago sur la Susquéhannah. Par ses soins, le lit du fleuve fut aussi amélioré en quelques points au-dessus de Columbia. En aval de Columbia, les citoyens des deux États de Pensylvanie et de Maryland réunirent leurs efforts pour perfectionner la navigation en lit de rivière, mais à peu près sans succès. A partir du point où la Susquéhannah sort de la Pensylvanie jusqu'à la baie de Chésapeake, un canal latéral de 14 kilom. 50, ayant huit écluses, fut creusé par une compagnie sur

(1) Ils se réduisaient à peu près à 5 kilom. de canaux avec sept écluses. Il n'y pouvait passer que des bateaux de quinze tonneaux.

(2) Le prix d'acquisition fut de 814,400 fr. Il fut entendu que l'État n'aurait à réclamer aucune partie de cette somme en sa qualité d'actionnaire de la compagnie de l'Ouest.

le sol du Maryland, avec un déboursé de 1,333,000 francs. Malheureusement encore cette somme fut dépensée en pure perte.

Durant les premières années du XIX[e] siècle, on discuta divers projets de travaux publics et on en entama un petit nombre. D'après le beau rapport de M. Gallatin, présenté au Sénat de l'Union, en date du 4 avril 1808, des compagnies avaient été créées pour creuser des canaux à travers les isthmes qui séparent l'Hudson de la Délaware, la Délaware de la Chésapeake, et la Chésapeake des lagunes de l'Albemarle-Sound. La seconde et la troisième s'étaient mises à l'ouvrage; mais leurs travaux étaient inachevés ou suspendus. D'autres compagnies avaient travaillé ou travaillaient encore à un canal destiné à tourner les rapides voisins de l'embouchure de la Susquéhannah, à la canalisation du James-River et de l'Appomattox, en Virginie, à celle de la rivière du cap Fear (Caroline du Nord), à une communication entre la Neuse et la rivière de Beaufort dans le même État, à la canalisation du Santee (Caroline du Sud), et à l'ouverture d'un canal entre le Santee et le Cooper qui débouche dans la baie de Charleston. Mais tous ces travaux avaient été entrepris sans études convenables, sur une échelle mesquine, avec des capitaux trop bornés et sans ingénieurs capables; aucun ne répondit à l'attente des compagnies et du public. Ils étaient au moins incomplets, et d'un usage difficile. La canalisation du James-River et celle de l'Appomattox s'arrêtaient à la tête de la navigation maritime sans se lier à elle, parce qu'on n'avait pas construit d'écluses aux cataractes qui, sur ces rivières comme sur la plupart de celles du littoral de l'Atlantique, séparent le cours supérieur de l'espace inférieur où les bâtiments maritimes trouvent un mouillage suffisant. Presque partout, et notamment sur le Potomac et la Susquéhannah, les petits canaux de dérivation creusés autour des rapides étaient d'une remonte difficile, parce qu'on avait voulu les faire servir en même temps de prises d'eau pour des moulins, et qu'en conséquence on leur avait donné une assez grande pente. Le système de travaux exécuté avec le concours des États de Pensylvanie et de Maryland, et par diverses compagnies, système large en principe, puisqu'il s'agissait de ménager de longues lignes de navigation sur l'une des plus riches portions du versant de l'Atlantique, avait avorté, ici, parce qu'on avait rencontré de grands obstacles naturels; là, parce que les ouvrages, une fois achevés, s'étaient trouvés mauvais, impraticables ou inaccessibles. Et, par exemple, le canal creusé latéralement à la Susquéhannah, près de son embouchure, avait des écluses trop étroites pour recevoir les bateaux plats qui descendent le fleuve, et il était souvent à sec. Enfin, à aucun instant il n'avait été possible de consacrer aux travaux que je viens d'énumérer, les capitaux qu'ils eussent exigés, et l'absence d'hommes de l'art leur avait été encore plus fatale. Jusqu'en 1817, toutes les entreprises de travaux publics avaient échoué, hormis une seule, le petit canal Middlesex, qui va de Boston au Merrimac. La compagnie, autorisée en 1789, le livra à la navigation en 1804. Il ne fut cependant complétement terminé qu'après 1808. C'était un ouvrage d'une exécution fort aisée et long seulement de 43 kilom.

Mais, dès le commencement du XIX[e] siècle, quelques esprits supérieurs, quelques

hommes d'État pleins de confiance dans l'avenir de leur patrie, mûrissaient de plus hautes conceptions.

Parmi les projets qui furent produits alors, le plus remarquable sans contredit est le plan présenté par M. Gallatin au Sénat, dans le rapport de 1808 que nous avons déjà mentionné, et sur lequel nous allons revenir avec quelque détail.

CHAPITRE III.

Plan de M. Gallatin, en 1808.

Exposé de ce plan. — Ligne de navigation parallèle à l'Atlantique pour le cabotage. — Lignes rattachant les fleuves du versant de l'Atlantique aux tributaires de l'Ohio et du Mississipi ; routes au milieu des montagnes. —Lignes du littoral de l'Atlantique aux grands lacs et au Saint-Laurent; canal autour de la cataracte du Niagara. —Routes du Maine à la Géorgie; de Washington à la Nouvelle-Orléans, à Saint-Louis et à Détroit. Ces communications ont en effet été ouvertes depuis lors. — Estimation de la dépense. — Le crédit a fourni aux Américains le moyen d'exécuter rapidement tous ces ouvrages. — Le rapport de M. Gallatin a servi de base aux projets postérieurs; rapport de M. Calhoun en 1819.

Au commencement du XIX[e] siècle, les meilleurs esprits de l'Union américaine étaient persuadés que le gouvernement fédéral pourrait seul aborder, avec quelque chance de succès, des entreprises étendues de communication. Le 2 mars 1807, le Sénat demanda au ministre des finances un rapport sur les ressources que le Congrès pourrait consacrer aux canaux et aux routes, sur les lignes qui mériteraient le mieux l'appui du gouvernement, et sur ce qui avait déjà été exécuté dans l'Union. Le 4 avril 1808, le ministre, M. Gallatin, adressa au Sénat un rapport qui contenait un système général sous le rapport de l'art et sous celui des voies et moyens ; il recommandait un ensemble d'artères navigables et de routes adaptées à la configuration topographique du pays.

A l'égard de la navigation, il proposait :

1° Une ligne parallèle au littoral, et s'étendant, du nord au midi, à peu de distance de la mer ; elle eût été praticable pour les navires du cabotage :

2° Un système de grandes lignes échelonnées sur les diverses latitudes, afin de rattacher les principaux fleuves de la région de l'Atlantique à ceux de la vallée du Mississipi, au travers des Alléghanys, sauf à remplacer, en cas de nécessité, les canaux par des routes au centre de la chaîne;

3° Des ouvrages qui eussent lié le littoral de l'Atlantique au réseau des grands lacs et au Saint-Laurent, et rétabli, entre le Saint-Laurent et quatre des cinq grands lacs, la communication interceptée par la cataracte du Niagara.

A l'égard des routes, la proposition de M. Gallatin embrassait : une chaussée à perfectionner plutôt qu'à créer, parallèlement à la mer, et passant par toutes les métropoles, depuis l'État du Maine jusqu'à la Géorgie ; et l'amélioration des routes qui partaient de Washington pour se rendre, dans trois directions principales, aux points extrêmes de l'Union, c'est-à-dire à la Nouvelle-Orléans au sud-ouest, à Saint-Louis à l'ouest, et à Détroit au nord-ouest.

Nous analyserons succinctement chacun des chapitres de ce programme, qui offre un grand intérêt. C'est le premier plan général de communication qui ait été produit aux

États-Unis, et il était si bien en rapport avec les besoins généraux du pays, que les principaux ouvrages construits vingt ou trente ans plus tard semblent n'avoir eu pour but que de le mettre à exécution, du moins à l'égard des artères navigables.

1. *Ligne de navigation parallèle au littoral, propre à servir à un cabotage intérieur.*

Pour l'obtenir on eût tiré parti de l'heureuse disposition des baies et des lagunes distribuées sur le littoral. Il eût suffi de pratiquer des coupures dans des isthmes étroits et déprimés, pour créer une communication intérieure du nord au midi de l'Union, depuis l'État de Massachusetts jusqu'à celui de Géorgie. Le nombre des coupures, dans cet immense intervalle, ne devait être que de quatre. L'une eût été exécutée dans l'isthme qui lie le cap Cod au continent près de Boston, entre la baie de Buzzard et celle de Barnstable; la seconde, traversant l'État de New-Jersey, eût joint la rade de New-York à la baie de Délaware; la troisième eût lié la baie de Délaware à la baie de Chésapeake; la quatrième se fût développée dans les terrains marécageux qui séparent la partie inférieure de la Chésapeake de l'Albemarle-Sound. Le développement total de ces quatre coupures était estimé à moins de 160 kilomètres; elles auraient eu $2^{m},44$ d'eau. Elles existent toutes aujourd'hui, à l'exception de la première.

M. Gallatin indiquait, comme variante, un canal de Boston à Providence, en tête de la baie de Narragansett; on eût ainsi évité un assez long trajet en mer. Un chemin de fer a été établi dans cette direction.

De l'Albemarle-Sound on eût atteint Beaufort et Swanboro, dans la Caroline du Nord, par les lagunes de Pamlico, de Core et de Bogue; de là on eût gagné la rivière du cap Fear, par le Stumpy-Sound et le Toomer's-Sound, à la condition de deux nouvelles coupures de 4 à 5 kilomètres en tout. A partir de l'embouchure de la rivière du cap Fear, il eût fallu rester en mer et doubler ainsi le cap Fear pour rejoindre les passes maritimes situées le long de la côte de la Caroline du Sud et de la Géorgie.

On ne pouvait alors songer à s'étendre au delà de la Géorgie. La Floride, à cette époque, appartenait à l'Espagne.

2. *Lignes de communication entre l'Atlantique et le bassin du Mississipi.*

M. Gallatin en présentait quatre: l'une de Philadelphie au point où le Conemaugh ou Kiskiminetas, affluent de l'Ohio par l'intermédiaire de l'Alléghany, reçoit le Loyalhanna: c'est à peu près le canal actuel de Pensylvanie; la seconde, de Washington au point où la Monongahéla, autre branche de l'Ohio, reçoit le Cheat: c'est le canal de la Chésapeake à l'Ohio en cours avancé d'exécution aujourd'hui; la troisième eût relié Richmond, sur le James-River, capitale de la Virginie, au Kanawha, affluent de l'Ohio: c'est le canal de Virginie, maintenant en construction; la quatrième serait allée de Charleston ou de Savannah à la rivière Tennessee, autre grand affluent de l'Ohio: c'est à peu près

la direction d'une double ligne de chemins de fer qui s'établissent en ce moment, mais qui doivent se prolonger plus avant vers l'Ouest.

On eût exécuté, comme nous l'avons dit, des routes ordinaires entre les points culminants de la navigation, sur chacun des versants des monts Alléghanys, entre l'Alléghany et la Susquéhannah ou la Juniata, entre la Monongahéla et le Potomac, entre le Kanawha et le James-River, entre le Tennessee et le Santee ou la Savannah.

M. Gallatin rangeait dans ce chapitre un canal autour des Chutes de l'Ohio à Louisville, actuellement terminé et qui en effet peut être considéré comme servant à unir la partie supérieure de la vallée de l'Ohio au golfe du Mexique, dépendance de l'Atlantique.

M. Gallatin indiquait, seulement à titre de renseignement, la possibilité d'un canal du Mississipi au littoral de la Géorgie, en suivant l'étage inférieur du plan incliné par lequel le flanc méridional des Alléghanys s'abaisse doucement au niveau du golfe du Mexique et de l'Atlantique. Cette pensée, devant laquelle M. Gallatin reculait à cause de la dépense, se réalise maintenant par des chemins de fer.

3. *Lignes de l'Atlantique au Saint-Laurent et au réseau des grands lacs.*

M. Gallatin reprenait, en les agrandissant, les projets des deux compagnies de la *Northern inland lock Navigation* et de la *Western inland lock Navigation*. Profitant de l'admirable ouverture à travers les montagnes, au fond de laquelle coule l'Hudson, on aurait eu une belle ligne de New-York au lac Champlain, et de New-York au lac Ontario qui, l'un et l'autre, sont tributaires du Saint-Laurent, et dont le second fait partie du réseau des grands lacs. Le lac Ontario, étant séparé des autres lacs par la cataracte du Niagara, leur eût été uni par un canal creusé autour de cette cataracte.

Tous les ouvrages de cette troisième série sont exécutés aujourd'hui ou se construisent une seconde fois, sur une échelle plus grande encore que celle qu'osait à peine indiquer M. Gallatin, quoique cet administrateur éminent pensât déjà à l'utilité d'ouvrir, entre la mer et les lacs, un canal où pourraient se mouvoir des sloops et des goëlettes.

Regardant le golfe du Mexique comme une annexe de l'Atlantique, M. Gallatin, à l'occasion des canaux à ouvrir entre l'Atlantique et les lacs, signalait comme ouvrages de la plus grande utilité, sans cependant en demander l'exécution immédiate, un canal du lac Érié à Pittsburg par l'Alléghany; un canal du lac Érié à l'Ohio, en aval de Pittsburg, par la rivière Cuyahoga, qui coule dans l'État d'Ohio; un canal du lac Érié à l'Ohio, débouchant plus bas encore dans le fleuve par la Maumee et la Wabash; un autre canal du lac à l'Ohio en remontant la rivière Sandusky; et deux canaux du lac Michigan au Mississipi : l'un, par la rivière Illinois, l'autre par la Baie-Verte (*Green Bay*), le Fox et le Wisconsin.

Tous ces canaux sont en cours de construction ou vont y être, excepté celui de Sandusky auquel on a substitué un chemin de fer. Celui de Cuyahoga est achevé depuis plusieurs années, sous le nom de canal d'Ohio.

4. *Routes.*

En traçant son système de grandes routes, M. Gallatin avait trop considéré Washington comme une capitale analogue à celles de l'Europe, dans lesquelles tout se centralise, vers lesquelles tout converge. La ligne du Maine à la Géorgie, conçue en dehors de cette pensée de centralisation, est déjà aux trois quarts achevée; mais, au lieu d'une route pavée ou macadamisée, ce sera un chemin de fer; et au lieu de s'arrêter à l'entrée de la Géorgie, elle s'étendra jusqu'au golfe du Mexique, jusqu'au voisinage de la Nouvelle-Orléans. Des trois autres grandes voies de M. Gallatin, l'une, celle de Washington à la Nouvelle-Orléans par l'intérieur, est encore à ouvrir; mais les bateaux à vapeur du Mississipi et de l'Ohio la remplacent, et tout porte à croire qu'il y aura bientôt un chemin de fer dans cette direction, par la Vallée de Virginie ou par Richmond, Knoxville et la vallée du Mississipi. Celle de Washington à Saint-Louis, déjà entamée en 1808, se termine sous le nom de Route Nationale, aux frais de l'Union. La troisième, celle de Washington à Détroit, existera, avant qu'il soit longtemps, sous forme de chemin de fer, et probablement par plusieurs directions, en se détournant pour aboutir à quelques-unes des métropoles du littoral.

M. Gallatin évaluait à une très-modique somme la dépense de son réseau qu'il supposait exécuté dans le style le plus économique et, à l'égard de la navigation, pour des bateaux d'un faible tonnage. Il portait la totalité des ouvrages à 88,533,000 fr. seulement, qu'il distribuait ainsi :

Ligne navigable du Nord au Midi, parallèle au littoral.		
Coupures dans les isthmes compris entre diverses baies ou lagunes, depuis le Massachusetts jusqu'à la Caroline du Nord, 98 milles, où il faudrait racheter 167m,14 de pente et de contre-pente.		3,000,000 doll.
Lignes de l'Atlantique au bassin du Mississipi.		
Travaux de canalisation proprement dits pour les quatre lignes de l'Est à l'Ouest, déduction faite de ce qui pourrait être exécuté par quelques compagnies.	1,500,000	4,600,000
Routes au centre de la chaîne, 400 milles en tout, à raison de 7,000 doll. par mille.	2,800,000	
Canal autour des chutes de l'Ohio, à Louisville.	300,000	
Lignes de l'Atlantique au Saint-Laurent et au réseau des lacs.		
Canal de l'Hudson au lac Champlain.	800,000	4,000,000
Canal de l'Hudson au lac Ontario.	2,200,000	
Canal autour de la cataracte du Niagara.	1,000,000	
A reporter.		11,600,000 doll.

Report.		11,600,000 doll.
Routes.		
Route du Maine à la Géorgie, 1,600 milles, à 3,000 doll. par mille.	4,800,000	5,000,000
Améliorations aux routes de Washington à la Nouvelle-Orléans, à Saint-Louis et à Détroit.	200,000	
Total.		16,600,000
M. Gallatin admettait que, d'après les principes d'une saine justice distributive, il conviendrait d'accorder quelques ouvrages à ceux des États qui n'avaient aucun bénéfice direct à retirer de ceux qui entraient dans le plan général. Il portait en ligne de compte, pour cet objet, une somme de.		3,400,000
Ce qui conduisait à un total définitif de.		20,000,000 doll.
ou.		106,666,700 fr.

somme que le Trésor fédéral eût pu facilement fournir en dix ans, ainsi que le démontrait M. Gallatin, à raison de 2,000,000 doll. par an.

M. Gallatin en traçant son rapport s'était, comme on le voit, efforcé de ne présenter que des évaluations très-modérées (1), de crainte de soulever les objections des hommes qui paraient du beau nom de prudence leur inhabileté à lire dans l'avenir, et qui redoutaient toute innovation, chez un peuple cependant qui était déjà ce qu'il est devenu depuis à un plus haut degré, l'emblème incarné de l'esprit novateur en matière d'administration et de politique. Au moment où nous écrivons ces lignes, il vit encore à New-York. Du fond de la retraite où on l'a abandonné, après un demi-siècle de services, il peut contempler le spectacle admirable de l'activité d'une nation qui, en un petit nombre d'années, a réalisé sur la plus vaste échelle, avec une perfection bien supérieure à ce qu'il croyait devoir conseiller lui-même, et en s'appropriant les perfectionnements des arts, le plan qu'il ne présentait au Congrès qu'en le réduisant à la plus simple expression, plan que, même ainsi restreint, il n'espérait qu'à demi faire adopter. Lorsqu'on examine les chiffres des sommes que tous les hommes d'état les plus capables de l'Union, ceux même qui, comme M. Gallatin, s'étaient particulièrement consacrés aux finances, pensaient que le gouvernement fédéral, les États, et les citoyens pourraient employer à doter le territoire national de voies de communication, et lorsqu'on les compare à ce qui a été réellement déboursé, à ce qui se débourse tous les jours pour cet objet, on est frappé de l'immensité des ressources qu'une population énergiquement et habilement appliquée au travail trouve dans son propre fonds, et de l'empressement avec lequel le crédit vient lui verser ses trésors. Il y a là un enseignement qui ne doit être perdu pour aucun peuple, pour aucun gouvernement.

Lorsqu'en 1819 M. Calhoun, alors ministre de la guerre, eut à rédiger un rapport au

(1) L'agrandissement du canal Érié, qui joint New-York au réseau des grands lacs, coûtera seul une somme supérieure à l'évaluation totale de M. Gallatin.

Congrès sur les voies de transport que, du point de vue militaire, il importait le plus d'ouvrir, il reproduisit dans ce document remarquable, avec peu de modifications et en termes généraux, les principales données de M. Gallatin. C'est aussi l'exposé de M. Gallatin qui a servi de guide à la Commission des Travaux Publics (*Board of Internal Improvement*), dont les opérations ont eu de l'éclat sous la présidence de M. Monroë qui l'avait organisée, et sous celle de M. J.-Q. Adams.

CHAPITRE IV.

Classement des Canaux et des Chemins de fer exécutés ou à exécuter sur le sol des États-Unis.

Premier groupe de voies de communication, formé de celles qui vont de l'Est à l'Ouest. — Deuxième groupe; celles qui relient le bassin du Mississipi à celui du Saint-Laurent. — Communications entre le Nord et le Midi; première liaison qui résulte des lignes de jonction entre les deux bassins du Mississipi et du Saint-Laurent; autre liaison, à l'usage de la région du littoral, passant par les métropoles commerciales.— Lignes qui rayonnent autour des métropoles.— Lignes établies autour des mines de charbon.

D'après les grandes divisions indiquées par la nature elle-même sur le territoire des États-Unis, et que nous avons essayé de définir, les grandes entreprises de voies de communication ont dû ou doivent encore y avoir pour objet.

1° De relier le littoral de l'Atlantique proprement dit, ou, abstraction faite du golfe du Mexique, avec les pays situés à l'ouest des Alléghanys, c'est-à-dire de rattacher les fleuves tributaires de l'Atlantique, tels que l'Hudson, la Susquéhannah, le Potomac, le James-River, ou les grandes baies, comme celles de Délaware ou de Chésapeake, soit avec le Mississipi ou son principal affluent, l'Ohio, soit avec le Saint-Laurent ou le système des grands lacs dont le Saint-Laurent conduit les eaux à la mer; en d'autres termes, il s'agissait et il s'agit encore de mettre les métropoles du littoral, telles que Boston, New-York, Philadelphie, Baltimore, Washington, Richmond, Charleston, Savannah, en rapport intime avec les centres de population et d'industrie qui sont épars au delà des Alléghanys, sur les bords des puissants cours d'eau qui sillonnent la vallée Centrale de l'Amérique du Nord;

2° D'établir des lignes de transport entre la vallée du Mississipi et celle du Saint-Laurent, c'est-à-dire entre l'un des affluents du Mississipi, tels que l'Ohio, l'Illinois ou la Wabash, et le lac Érié ou le lac Michigan, qui, de tous les grands lacs dépendant du Saint-Laurent, sont ceux qui s'avancent le plus vers le bassin du Mississipi.

Les États-Unis peuvent aussi être partagés en deux parties, le Nord et le Sud. On a dit avec raison que, toutes choses égales d'ailleurs, c'étaient les pays de latitude différente qui opéraient les uns avec les autres la plus grande masse d'échanges; et, en effet, c'est la différence de latitude qui cause la plus grande variété dans les produits naturels. Il n'y a pas de contrée où cette observation soit mieux fondée qu'en Amérique. Quoiqu'il n'y ait, en passant sous silence la Floride, que 12 à 13 degrés de latitude entre les points les plus éloignés des États du Nord et des États du Midi; quoiqu'il n'y ait que 10 degrés de Philadelphie à la Nouvelle-Orléans, la diversité des produits du sol est extrême aux États-Unis entre le Nord et le Sud.

Plusieurs circonstances politiques et sociales accroissent encore la dissemblance de production entre le Nord et le Midi de la confédération américaine. D'un côté la base

de la société, c'est l'esclavage; de l'autre, c'est l'égalité absolue, le suffrage universel. Le Midi est exclusivement agricole, le Nord est en même temps manufacturier et commerçant; il consomme une partie du coton dont le Midi alimente le monde entier, et il prend en entrepôt une fraction de celui qu'il ne consomme pas; en retour il a à envoyer au Midi des objets fabriqués, des mécanismes, des denrées alimentaires, farines et salaisons, et des marchandises de toute provenance. Le Nord et le Midi ont chacun une capitale commerciale. D'une part c'est New-York, et de l'autre, la Nouvelle-Orléans avec qui Charleston s'efforce maintenant d'entrer en partage.

Les grands fleuves de la vallée du Mississipi, une fois unis au bassin du Saint-Laurent, doivent former entre le Nord et le Midi un beau réseau de lignes de transport. Mais pour le littoral, qui a été jusqu'à présent la portion la plus peuplée et la plus riche de l'Union, ce serait une voie longue et détournée. Il a donc été indispensable de s'occuper d'un troisième ordre de travaux qui fût propre à faciliter les relations commerciales entre le Nord et le Midi, entre New-York et la Nouvelle-Orléans, en suivant le littoral, c'est-à-dire en rattachant les unes aux autres les métropoles distribuées d'espace en espace, le long de la ligne des Cataractes, et en leur fournissant ainsi des moyens économiques et rapides pour le transport des marchandises et pour celui des hommes, qui est fort actif dans cette direction.

En outre de ces trois grands systèmes de travaux, on conçoit qu'il doit exister aux États-Unis des groupes secondaires de voies de communication, ayant pour but, soit l'approvisionnement des principaux centres de consommation, soit l'ouverture des débouchés nécessaires à divers centres de production. De là deux autres catégories de lignes de transport. La première embrasse les canaux et les chemins de fer qui partent des grandes villes et rayonnent en tous sens autour d'elles; la seconde comprend les ouvrages qui desservent quelques districts de mines de houille.

On peut donc diviser la presque totalité des travaux publics des États-Unis en cinq classes :

1° *Lignes allant de l'Est à l'Ouest au travers des Alléghanys* ou *du littoral à la vallée Centrale de l'Amérique du Nord.*

2° *Communications entre la vallée du Mississipi et celle du Saint-Laurent.*

3° *Communications du Nord au Midi, le long de l'Atlantique.*

4° *Lignes qui rayonnent autour des métropoles.*

5° *Lignes établies autour des mines de charbon.*

Nous allons examiner successivement chacune de ces cinq catégories de travaux. On pourrait simplifier cette division en réunissant le deuxième et le troisième groupe sous le titre de *lignes allant du Nord au Midi;* nous croyons cependant qu'il y a de l'avantage à les séparer.

SECONDE PARTIE.

LIGNES TRACÉES DE L'EST A L'OUEST

AU TRAVERS DES ALLÉGHANYS,

OU

ENTRE LE LITTORAL DE L'ATLANTIQUE ET LA VALLÉE CENTRALE DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

SECONDE PARTIE.

LIGNES TRACÉES DE L'EST A L'OUEST AU TRAVERS DES ALLÉGHANYS,

ou

ENTRE LE LITTORAL DE L'ATLANTIQUE ET LA VALLÉE CENTRALE DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

SECTION I.

LIGNES DE L'EST A L'OUEST DANS L'ÉTAT DE NEW-YORK, ET EMBRANCHEMENTS DE CES LIGNES.

CHAPITRE I.

Coup d'œil historique sur les travaux exécutés dans l'État de New-York.

Pensée du canal Érié émise par M. Gouverneur Morris en 1803. — Études préliminaires par M. Geddes. — Commission nommée par la législature en 1810; Commissaires élus. — Rapport des Commissaires, le 2 mars 1811. — Préférence donnée à la ligne directe sur celle qui aurait traversé le lac Ontario. — Commissaires chargés de l'exécution de l'entreprise aux frais de l'État. — De Witt Clinton. — Vains efforts pour obtenir l'assistance des autres États et du Congrès. — Objections que soulève le projet. — Ajournement causé par la guerre avec l'Angleterre. — Reprise du projet en 1814. — Loi définitive du 17 avril 1816. — Premier coup de pioche, le 4 juillet 1817. — Achèvement en octobre 1825. — Canal Champlain, canal Oswégo, canal Cayuga et Seneca, canal Chemung, canal du lac Crooked; chemins de fer d'Ithaca à Owégo et de Rochester à Carthage; canal Chenango, canal Génesee, canal du Black-River; chemins de fer exécutés par les compagnies, presque tous latéraux au canal Érié. — Grand chemin de fer de New-York au lac Érié. — Système général de communication dans l'État de New-York. — Développement comparé des canaux de l'État de New-York, de la France et de l'Angleterre.

En 1803, M. Gouverneur Morris, conversant, à Schénectady, avec M. Siméon de Witt, arpenteur-général (*surveyor general*) de l'État de New-York, lui parla de lier le lac Érié à l'Hudson; c'est ce que, dans son langage original, il appelait mettre le lac Érié en perce. Cette idée, communiquée par M. de Witt à M. Geddes, membre de la légis-

lature, et par celui-ci à M. Hawley, donna lieu à quelques articles de journal écrits par ce dernier, et en 1808 à une proposition de M. Forman dans la législature. Conformément à cette proposition, quelques études préparatoires furent ordonnées, et elles furent confiées à M. Geddes. Le résultat des recherches de cet ingénieur fut qu'il était possible de joindre l'Hudson au lac Érié, non-seulement par l'intermédiaire du lac Ontario, au moyen d'un canal latéral à la rivière Niagara qui réunit les deux lacs, mais encore directement par l'intérieur des terres, sans courir les chances de la navigation du lac Ontario, et sans s'exposer à y rencontrer, en cas de guerre, des croisières anglaises. Le plateau, d'une médiocre élévation, sur lequel le Mohawk prend naissance, et qui sépare le bassin de l'Hudson de celui du Saint-Laurent, offre, comme le remarqua M. Geddes, les plus grandes facilités d'alimentation pour une navigation artificielle bien autrement permanente que celle que permettaient les ouvrages de la *Western inland lock Navigation Company*. Le passage de ce premier plateau à celui plus élevé dont le lac Érié occupe une dépression, parut à M. Geddes, après une inspection sommaire, une opération fort praticable. Sa conclusion fut que le tracé par l'intérieur, évitant la traversée du lac Ontario, était celui qui, dans l'intérêt bien entendu de l'État, méritait la préférence, quoique ce dût être le plus dispendieux.

Au mois de mars 1810, la législature chargea une commission d'organiser des études plus approfondies. Les membres de cette commission étaient MM. Gouverneur Morris, Étienne Van Rensselaer, de Witt Clinton, Siméon de Witt, Thomas Eddy et Pierre B. Porter. Le 2 mars 1811, les Commissaires firent un rapport qui respire une noble audace. Ils se prononcèrent hardiment pour le tracé par l'intérieur, sans solution de continuité, depuis l'Hudson jusqu'au lac Érié, quoique, pour un État pauvre qui comptait à peine un million d'habitants, l'économie évidente que devait présenter le passage au travers du lac Ontario fût un appât tentant. Ils jugèrent que c'était le seul moyen d'obtenir des communications régulières et sûres avec le littoral des autres grands lacs qui débouchent dans le lac Érié. Ils crurent aussi qu'un canal qui établirait une liaison entre le lac Érié et le lac Ontario profiterait moins aux États-Unis qu'aux colons anglais du Canada, moins à New-York qu'à Montréal, parce qu'une fois sur le lac Ontario, les marchandises descendraient le Saint-Laurent, disaient-ils, et ne viendraient pas chercher l'Hudson. Ils examinèrent la question d'ouvrir le canal sur des dimensions suffisantes pour les caboteurs, afin de se mettre à l'abri de la concurrence du Saint-Laurent. A cet égard pourtant, ils conclurent, mais à regret, par la négative. Le canal Érié, tel qu'on le concevait alors, devait avoir 499 kilom., et coûter 26,667,000 fr. (5,000,000 doll.). Ils insistèrent pour qu'il fût entrepris par l'État ou par l'Union, et non par une compagnie.

Immédiatement après la lecture du rapport, l'un des Commissaires, de Witt Clinton, dont le nom devait aller à la postérité associé à celui du grand ouvrage dont il a été le plus ardent promoteur, proposa un bill pour la nomination d'une commission chargée de préparer l'accomplissement du canal. Le 8 avril, le bill avait été voté par les deux chambres de la législature. Les Commissaires nommés étaient les membres de la précédente commission, auxquels on avait adjoint Robert Fulton, qui avait rendu au pays

un service incalculable en le dotant du bateau à vapeur, et Robert R. Livingston, qui avait pris une large part aux travaux de Fulton.

Les Commissaires firent des démarches auprès du Congrès et des législatures des États voisins, car le concours de tous paraissait indispensable pour une entreprise si vaste eu égard aux ressources financières dont disposait alors le pays, et à sa population. Ce fut sans succès; quoiqu'il fût clair que l'exécution du canal Érié devait être très-avantageuse à toute la fédération, la jalousie de quelques-uns des autres États paralysa la bonne volonté du Président Madison, qui était disposé à concéder à l'État de New-York une certaine quantité de terres publiques à titre de subvention. Les législatures locales auxquelles on s'était adressé se bornèrent à des vœux stériles. Quelques-unes même, et entre autres celles des petits États de New-Jersey et de Connecticut, plus intéressés que d'autres cependant à la prospérité de New-York, ne répondirent qu'avec mauvaise grâce. Le projet était généralement traité de folie. Les hommes les plus éminents de l'Union disaient, les uns que tous les trésors des États-Unis n'y suffiraient pas, les autres que le plan était prématuré d'un siècle. Néanmoins le courage ne manqua pas à l'État de New-York. Les Commissaires, et de Witt Clinton à leur tête, firent partager à leurs concitoyens l'enthousiasme raisonné qui les animait et leur conviction profonde. Le 19 juin 1812, une loi passa, qui autorisait les Commissaires à procéder à l'exécution des ouvrages entre l'Hudson et le lac Érié au compte de l'État, et à emprunter, à cet effet, jusqu'à concurrence d'une somme de 26,667,000 fr.

Malheureusement, au même instant, le 18 juin 1812, le Congrès déclarait la guerre à l'Angleterre. Pendant plusieurs années, les États-Unis furent en proie à une crise commerciale presque sans exemple. Toute l'activité des Américains dut se reporter vers la défense de leur pays, et ils ajournèrent leurs projets de travaux publics; mais, rigoureusement bloqués par les escadres anglaises, ils sentirent vivement alors à quel point il leur importait de perfectionner leur navigation intérieure.

Le 8 mars 1814, les Commissaires, dont rien n'ébranlait la persévérance, firent un rapport dans lequel ils renouvelaient leurs instances et renversaient les objections élevées contre leur plan. Ils appelaient aussi l'attention de la législature sur les avantages d'un canal qui joindrait l'Hudson au lac Champlain. Cette fois, ils ne furent pas heureux. Sur la proposition de M. Roots, qui déjà avant la déclaration de guerre s'était fait l'antagoniste des Commissaires, la législature retira à ceux-ci le pouvoir de contracter au nom de l'État l'emprunt de 26,667,000 fr. Après la paix de Gand, le 8 mars 1816, un nouveau rapport des Commissaires recommanda à la fois l'exécution d'un canal allant à l'ouest vers les grands lacs, et celle d'un second canal dirigé au nord vers le lac Champlain. Ils proposaient aussi un premier emprunt de 5,333,000 fr. (1,000,000 de doll.). De tous les points de l'État, les pétitions arrivèrent à l'appui des Commissaires. Le 17 avril, la loi était enfin adoptée; elle autorisait les travaux du canal Érié et du canal Champlain, et y allouait une première somme de 1,066,000 fr. (200,000 doll.). Les Commissaires qu'elle désignait, et à qui elle confiait des pouvoirs fort étendus, étaient MM. Van Resselaer, de Witt Clinton, Samuel

Young, Joseph Ellicott et Myron Holley. La fin de 1816 et le commencement de 1817 furent employés par les Commissaires à déterminer le tracé définitif, et à faire d'inutiles démarches près du Congrès et des législatures de divers États pour obtenir leur appui; par la législature, à assurer les voies et moyens. Le 15 avril 1817, fut adoptée une loi qui créait un Fonds des Canaux. Le 4 juillet 1817, anniversaire d'un jour glorieux, celui de la déclaration d'Indépendance, les travaux furent ouverts. Le 23 octobre 1819, le canal Érié fut inauguré avec pompe, d'Utica à Rome, sur 24 kilom. En 1823, plus de 345 kilom. étaient livrés à la navigation, et, le 8 octobre, un train de bateaux venant de l'Ouest entra dans l'Hudson lui-même. En octobre 1825, tous les ouvrages étaient achevés entre l'Hudson et le lac Érié, sur 586 kilom. Ainsi, en huit ans, le jeune État de New-York, par son énergie, avec ses seules ressources, avait terminé le plus long canal qu'il y eût au monde. En outre, le canal Champlain, commencé en 1817, était praticable dès le 24 novembre 1819; mais il ne fut fini que le 10 septembre 1823.

En 1826, l'État entreprit le canal Oswégo, qui rattache le canal Érié au lac Ontario, et, en 1827, le canal de Cayuga et de Seneca, qui relie à cette grande artère et entre eux les deux lacs de Cayuga et de Seneca, les plus importants du réseau de lacs allongés et resserrés qui s'étend dans l'ouest de l'État de New-York. Le premier de ces ouvrages fut achevé en 1828, le second en 1829.

En 1830, l'État, poursuivant son système, creusa le canal Chemung et le canal du lac Crooked : le premier, entre le lac Seneca et le Chemung ou Tioga, l'un des rameaux de la Susquéhannah; le second, entre les débouchés du lac Seneca et du lac Crooked. L'un et l'autre furent terminés en 1833. Une compagnie fit pour le lac Cayuga, au moyen du chemin de fer d'Ithaca à Owégo, ce que l'État avait exécuté pour le lac Seneca par le canal Chemung, c'est-à-dire qu'elle établit une jonction entre le lac Cayuga et un autre rameau de la Susquéhannah, qui, comme le Chemung, part de l'État de New-York. Une autre compagnie a construit entre Rochester, sur la Génesee, et Carthage, qui est au pied de la dernière des cataractes de cette rivière, un petit chemin de fer qui effectue une autre jonction, fort imparfaite pourtant, entre le canal Érié et le lac Ontario.

En 1833, la législature décréta le canal Chenango, qui, partant d'Utica, sur le canal Érié, à 177 kilom. d'Albany, atteint la Susquéhannah à Binghamton, après avoir traversé le centre de l'État du nord au sud. Il a été terminé et livré à la navigation en mai 1837.

Au 1er janvier 1839, l'état de New-York avait ainsi achevé 1,064 kilom. de canaux ou de rigoles navigables qui étaient administrés à son compte et soigneusement entretenus, d'une navigation facile, prompte et commode, d'un tout autre ordre enfin que les ouvrages précédemment exécutés aux États-Unis. Mais il s'en faut qu'il se soit arrêté là dans ses entreprises. En outre de ces lignes maintenant livrées au commerce, d'autres sont en cours rapide d'exécution. Dès 1836, la législature avait décrété et on a entamé en 1837 deux autres canaux importants : l'un, le canal Génesee, allant de Rochester à Olean, mettra en communication le grand canal Érié avec l'Alléghany,

branche principale de l'Ohio; l'autre rattachera directement le canal Érié au Saint-Laurent par le Black-River, sans subir le détour des lacs. Ces deux importants ouvrages, avec quelques ramifications ou rigoles navigables, ajouteront 336 kilom. à la navigation artificielle de l'État, et la porteront ainsi à 1,400 kilom. (*Voir* la Planche II.) Enfin, l'agrandissement du canal Érié, qui ne suffisait plus au commerce qui s'y précipitait, a été voté et commencé, et il se continue avec ardeur.

A ce bel ensemble, des compagnies sont venues ajouter quelques lieues de canaux et un assez grand développement de chemins de fer, presque tous liés avec le canal Érié ou parallèles à son cours et à celui du canal Champlain. Et, pour couronner le système, une compagnie s'est constituée dans le but d'établir un chemin de fer de près de 200 lieues, de l'Hudson au lac Érié, par la partie méridionale de l'Etat. L'État lui a avancé une somme de 16,000,000 de francs. Les travaux sont en train; il y a même lieu de croire que l'État se substituera à la compagnie, du consentement de celle-ci, pour achever et administrer cette ligne.

D'autres compagnies ont pareillement exécuté ou exécutent en ce moment, dans l'État de New-York, des ouvrages de moindre importance sur lesquels nous reviendrons plus tard.

La portion la plus fertile et de beaucoup la plus peuplée de l'État de New-York forme un trapèze allongé, dont les deux bases sont dirigées selon les parallèles terrestres, et qui, par ses côtés divergents, s'appuie à l'est sur l'Hudson, à l'ouest sur les lacs Érié et Ontario. Au moyen de tous les travaux que je viens d'énumérer, ce trapèze va être bordé, dans sa plus grande dimension, au nord par le canal Érié, au sud par le grand chemin de fer, et sillonné de haut en bas par des lignes de communication transversale allant de l'une à l'autre de ces artères, et débouchant soit dans les grands lacs, soit dans divers affluents de la Susquéhannah, de la Délaware, de l'Ohio et du Saint-Laurent.

Les travaux de canalisation de l'État de New-York, y compris la reconstruction du canal Érié, doivent être achevés en 1845. En tenant compte des canaux maintenant terminés par des compagnies, cet État possèdera alors 1,550 kilom. de canalisation, sur une superficie de 12,691,000 hectares, et avec une population qui est en ce moment de 2,400,000 âmes.

Le royaume-uni des Iles Britanniques possède environ 4,500 kilom. de canaux, répartis sur une superficie de 31,200,000 hectares, sur laquelle il y a aujourd'hui 27,000,000 d'habitants. Mais la majeure partie de ces canaux, 3,600 kilom., se trouve dans l'Angleterre proprement dite et le pays de Galles, qui ont une superficie de 15,100,000 hectares et une population de 15,500,000 âmes.

Vers l'époque où les travaux entrepris par l'État de New-York seront achevés, les canaux français actuellement en construction seront près de leur terme. Les canaux de la France formeront alors un développement de 4,250 kilom., assez inégalement distribués sur une surface de 52,769,000 hectares, où il y a 34,500,000 habitants. Sur ce développement de canaux, 3,500 kilom. environ, dans un état assez imparfait encore,

sont aujourd'hui livrés au commerce. Si l'on compare pour les trois pays le parcours de la navigation artificielle à la superficie et à la population actuelle, on trouve les résultats suivants :

	ÉTAT de NEW-YORK.	ANGLETERRE et PAYS DE GALLES.	ROYAUME-UNI.	FRANCE.
Kilom. de canaux par myriam. carrés.	1, 22	2, 58	1, 44	0, 80
par million d'habitants.	646 »	232 »	167 »	125 »

CHAPITRE II.

Canal Érié.

Construction primitive. — Tracé du canal. Trois communications avec l'Hudson et trois avec le lac Érié. — Pente et contre-pente. — Prise d'eau dans le lac Érié. — Alimentation ; difficulté entre Montézuma et le lac Érié ; développement de 236 kilom. alimenté par une seule prise d'eau pendant l'été. — Traversée des ruisseaux de plain-pied ; substitution de ponts-aqueducs. — Principaux ouvrages. — Dimensions du canal ; dimension des écluses. — Comparaison avec les canaux anglais et les canaux français. — Construction des écluses. — Danger de mêler des pierres aux terrassements des talus. — Ingratitude de la législature envers Clinton.

Reconstruction du canal. — Loi de 1835 en faveur de cet agrandissement ; arrêté des Commissaires des Canaux, en date du 3 juillet 1835 ; un an après ils adoptent définitivement des dimensions plus considérables. — Dépense probable de l'entreprise, triple de ce qu'a coûté la construction primitive. — Délai dans lequel on espère qu'elle sera à son terme. — Difficultés à vaincre ; largeur avec laquelle la mesure est conçue. — Portée commerciale et politique de l'entreprise. — Le canal Érié agrandi doit faire concurrence au Mississipi et au Saint-Laurent ; calcul présenté par M. Samuel B. Ruggles.

Construction primitive.

Le canal Érié part de la rive droite de l'Hudson, à Albany, et remonte ainsi jusqu'au confluent du Mohawk, vis-à-vis de Waterford. En passant, il communique de nouveau avec l'Hudson, à Troy et à Waterford. Il continue ensuite, par la rive droite du Mohawk, jusqu'aux cataractes appelées chutes de Cohoes ; à 5 kilom. plus haut, la rive droite du Mohawk devient impraticable. Le canal, franchissant alors la rivière sur un pont-aqueduc, se développe sur la rive gauche pendant 21 kilom. ; puis, revenant sur la rive droite, il atteint Schénectady après un parcours de 48 kilom. ; il n'y a, par la route de terre, que 24 kilom. Dans ce court espace, le canal s'est élevé de 69^{m},24. Une fois revenu sur la rive droite, le canal ne la quitte plus ; il monte ainsi par degrés jusqu'au bief de partage de Rome, situé à 129^{m},63 au-dessus de la marée basse à Albany. Dans cet intervalle, il passe à côté de la cataracte du Mohawk, autour de laquelle est bâti un florissant village appelé, du nom de la cataracte, Little-Falls ; il a fallu y soutenir le canal sur de hautes murailles (*Planche* II *et Planche* III, *fig.* 3). Avant d'arriver à Little-Falls, le canal traverse le lit d'un ruisseau, fort large à cet endroit, le Schoharie. Les eaux du Schoharie sont soutenues par un barrage sur pilotis, construit en pierre et en bois, de 200^{m} de long, et qui supporte un pont ou plutôt une passerelle destinée aux chevaux de halage (*tow-path bridge*).

Déjà à Utica, ville importante située au milieu d'une plaine fertile, et même auparavant à Frankfort, le canal a atteint le niveau qu'il a à Rome ; il le gagne au moyen de 53 écluses, dont 27 d'Albany à Schénectady. De Frankfort aux abords de Syracuse, sur une distance de plus de 100 kilom., ce niveau se maintient. Dans cet intervalle, le canal, qui s'est séparé du Mohawk, est tracé sur un plateau marécageux, peu habité. Il laisse, à une faible distance sur la droite, les lacs Onéida et Onondaga, dont le second est bordé de fabriques de sel qu'alimentent des sources salées exploitées sur

une grande échelle. A Syracuse, le canal descend à 121^{m},70 au-dessus de la mer; à ce niveau, il traverse la rivière Onondaga au moyen d'un pont-aqueduc, et pousse vers le lac Ontario un embranchement important, le canal Oswégo, qui passe à Salina, peu après s'être séparé du canal Érié, et dessert les fabriques de sel. Après Syracuse, il longe le lac Ontario à une distance variable de 15 à 25 kilom., en passant par Canton, Jordan, Montézuma, Clyde, Lyons, Palmyra, Rochester, Lockport, etc., et arrive ainsi au bord du Niagara, qu'il côtoie jusqu'au lac Érié. Du niveau d'Utica et de Rome, le canal descend à celui de la rivière Seneca à Montézuma ou à 115^{m},90 au-dessus de la mer, c'est-à-dire qu'il s'abaisse de 13^{m},73 sur une distance de 55 kilom. Dans cet espace, cependant, il y a un ressaut auquel on s'est déterminé après coup, afin d'éviter d'avoir à creuser le canal dans une plaine marneuse dont le sol, se dissolvant en bouillie au contact de l'eau, aurait encombré la ligne. Le canal remonte ainsi à une hauteur de 126^{m},88. Il en résulte un nouveau point de partage très-aisé à alimenter par plusieurs ruisseaux ou rivières qui servent d'écoulement aux petits lacs d'Owasco, de Skaneateles et aux marais voisins. D'Utica à Montézuma il y a 9 écluses, en en comptant une qui ne sert que quand les eaux de la rivière Seneca sont basses. La pente et contre-pente rachetée est de 24^{m},09; la distance est de 153 kilom.

Après avoir traversé la rivière Seneca à Montézuma, le canal se relève jusqu'à Rochester, où il franchit la rivière Génesee sur un pont-aqueduc en maçonnerie. De Rochester au lac Érié, sur une distance de 153 kilom., le canal se compose de deux biefs, l'un de 103 kilom., l'autre de 50 kilom., séparés par une série de cinq doubles écluses accolées, établies à Lockport. Le premier bief est tracé le long d'une crête ou plutôt d'une croupe basse qui suit le lac Ontario de Rochester au Niagara, et qui, comme nous l'avons dit, semble avoir formé jadis le bord du lac. Le dernier bief s'étend sur le plateau qui borde le lac Érié. Le lit du canal y est, sur 12 kilom., creusé dans le roc à une profondeur assez considérable. A l'extrémité de cette tranchée, à Pendleton, 38 kilom. avant de se terminer, le canal entre dans le lit du Tonawanda, l'un des affluents du Niagara, et y reste confondu avec la rivière pendant l'espace de 18 kilom., c'est-à-dire jusqu'au village de Tonawanda, où elle se décharge dans le Niagara. Avant de se séparer du Tonawanda, le canal se lie au Niagara par une écluse.

Le lac Érié est à 173^{m},24 au-dessus de la marée à Albany; on y arrive, depuis le niveau de Montézuma, par 21 écluses rachetant une pente et contre-pente de 57^{m},34 (1), répartie sur une distance de 256 kilom. Le parcours total du canal est donc de 586 kilom., avec 83 écluses, sans compter un assez grand nombre d'écluses de garde et autres, qui le garantissent contre des crues extraordinaires de divers cours d'eau avec lesquels il communique, ou qui le relient avec diverses ramifications. La totalité des pentes et des contre-pentes est de 211^{m},06, sur quoi 1^{m},22 représente l'inclinaison donnée, en divers biefs, au plafond du canal. Cette somme des pentes et des contre-pentes est répartie comme il suit :

(1) En y comprenant l'inclinaison donnée au lit du canal pour l'écoulement de l'eau qui vient du lac Érié pour alimenter près de la moitié du canal.

Distribution des pentes et contre-pentes sur le canal Erié.

	DISTANCES en kilomètres.	PENTES en mètres.
D'Albany à Frankfort, sur le long bief d'Utica et de Rome (montée).	165	129,65
De Frankfort à Syracuse (descente).	111	7.95
De Syracuse à Jordan (montée).	52	3,18
De Jordan à Montézuma (descente).	24	10,98
De Montézuma au lac (montée).	236	37,34
TOTAUX.	386	211,06

Le canal entre dans le lac Érié par la pointe orientale du lac, à Black-Rock. Un bassin de 3,760^{m} de long et de 53 hectares de superficie a été construit dans le lac, ou plutôt dans le lit de la rivière Niagara qui le termine, au moyen d'une jetée qui lie la terre ferme à l'île Squaw et l'île Squaw à celle de Bird. La digue comprise entre les deux îles a 2,665^{m} de long. Comme, à cet endroit, le Niagara prélude déjà à sa cataracte par des rapides, il s'abaisse, sur la longueur de ce bassin, de près d'un mètre. Entre l'extrémité orientale du bassin et la rivière, il y a donc une écluse destinée à racheter cette pente. Aujourd'hui ce bassin ne sert que comme une large prise d'eau dans le lac; le commerce s'est transporté à 5 kilom. plus à l'ouest, à Buffalo, qui possède aujourd'hui un assez bon port et qui forme réellement l'extrémité du canal.

Ainsi le canal, de même qu'il a trois communications avec l'Hudson, à Albany, à Troy et à Waterford, en a trois aussi avec le lac Érié, sur une distance de 20 kilom. : la première, la plus occidentale et à peu près la seule qui soit fréquentée, à Buffalo; la seconde, à Black-Rock; la troisième, par la rivière Niagara, à Tonawanda.

L'alimentation du canal est fort aisée sur son versant oriental, au moyen du Mohawk et des ruisseaux ses affluents, dont on soutient les eaux par des barrages. Dans l'origine pourtant on avait trop compté sur ces affluents, et il s'est trouvé que, pendant l'été, la plupart étaient extrêmement duits. Parmi eux, il faut distinguer le Schoharie, qui fournit un bel approvisionnement. La plus remarquable des prises d'eau établies dans la Mohawk est celle de Little-Falls; on a été obligé de ménager la rigole alimentaire sur la rive gauche de la rivière, tandis que le canal est sur la rive droite. On la mène d'un bord à l'autre au moyen d'un pont-aqueduc en maçonnerie élevé sur la cataracte elle-même. Les autres affluents du Mohawk sur lesquels on peut le plus compter pour entretenir le canal sont ceux d'Indian Castle, de Fort Plain, de Canajoharie, de Spraker's. Plus en amont est l'Oriskany, qui débite aussi beaucoup d'eau.

De même, d Utica à Montézuma il n'a pas été difficile de se procurer l'approvisionnement nécessaire. Le pays que le canal traverse est marécageux; on y trouve en abondance des sources et des ruisseaux qui ne tarissent jamais, et dont quelques-uns ser-

vent à dégorger de petits lacs ou de vastes étangs. Il y a, d'ailleurs, une dernière prise d'eau dans le Mohawk à Rome. Sur plusieurs points de cette distance, le canal remplit l'office d'artère de desséchement en même temps que celui de ligne de navigation.

De Montézuma au lac Érié, au contraire, il n'était pas aisé d'obtenir de l'eau en quantité suffisante. On avait dû compter d'abord sur la rivière Génesee, et sur un certain nombre de ruisseaux qui coupent le pays, et on a construit de petites rigoles qui devaient en verser les eaux dans le canal. Mais Rochester est un centre d'industrie important. Déjà, lorsqu'on creusa le canal, le nombre des moulins à blé y était considérable. Il était impossible, dans un pays agricole, de priver les meuniers de la force motrice dont ils avaient besoin, et il fallait prévoir le moment où, la culture se développant davantage, les moulins devraient se multiplier. On se détermina donc à recourir au lac Érié pour l'alimentation de toute la partie occidentale du canal jusques à Montézuma. A l'époque des chaleurs, la Génesee est absorbée tout entière par les moulins et par les nombreuses usines qui se sont élevées dans cette ville et en font une des premières cités manufacturières de toute l'Amérique du Nord, et les cours d'eau du voisinage sont à sec. En réalité, à part le Tonawanda et le ruisseau d'Oak-Orchard, tous les tributaires de la section occidentale du canal ne lui apportent presque rien à l'époque de la navigation la plus active. C'est donc du lac Érié, réservoir à la vérité inépuisable, que le canal tire alors la presque totalité de ses eaux pour une distance de 256 kilom. On a eu soin de donner au plafond du canal une pente légère. De Black-Rock à Lockport, sur une distance de 45 kilom., il y a une inclinaison de $0^m,000016$ par mètre (1 pouce par mille); à partir de Lockport, pendant un intervalle de 98 kilom., l'inclinaison n'est plus que de $0^m,000008$ par mètre (un demi-pouce par mille). Divers autres longs biefs ont reçu aussi une certaine inclinaison. A partir de Schénectady, par exemple, les premiers kilom. en descendant ont la pente de $0^m,000016$ par mètre; cette mesure n'a pourtant pas été adoptée pour tous les biefs de quelque étendue, et on a regretté qu'elle n'eût pas été plus générale (1).

En fait, le canal ne manque d'eau dans aucune de ses parties. Cependant il a fallu une extrême vigilance pour que les 256 kilom. qu'alimente l'eau du lac eussent toujours l'approvisionnement que réclamait un commerce considérable. La tranchée de Lockport au lac s'obstrue de sables et des débris des couches calcaires qu'elle traverse, et les plantes aquatiques s'y développent en grande quantité. Les Commissaires des Canaux, en procédant à la reconstruction du canal, se sont appliqués à faciliter l'écoulement des eaux dans ce grand bief. Quoique dans les passages difficiles le nouveau lit du canal ne doive pas avoir plus de $15^m,25$ à la ligne d'eau, dans la tranchée de Black-Rock à Lockport il aura $18^m,91$. En outre, il recevra une inclinaison double de celle qu'on lui avait primitivement donnée, c'est-à-dire de $0^m,000032$ par mètre.

Les ouvrages les plus remarquables que l'on rencontre sur la ligne du canal Érié sont:

---

(1) Je tiens de M. B. Wright que l'on s'était repenti de n'avoir donné aucune pente au long bief de Syracuse à Utica. Lorsque ce bief est encombré de bateaux vers son extrémité orientale, l'eau arrive avec lenteur aux écluses voisines.

1° Les spacieux bassins d'Albany et ceux de Troy.

A Albany, le canal se termine par un vaste bassin, exécuté par une compagnie moyennant une dépense de 640,000 fr., et qui a environ 1,300^{m} de long sur 100^{m} de largeur moyenne. Il n'est séparé de la rivière que par une digue ou chaussée sur laquelle on empile des bois de charpente et des planches, et où sont bâtis des magasins ; il se termine par une écluse de dimension suffisante pour donner passage aux sloops du fleuve. Ce bassin est une conquête faite sur le fleuve, qui, auparavant, était là d'une largeur démesurée, et dont la navigation s'est améliorée sur ce point depuis qu'on a ainsi resserré son lit.

2° Les deux ponts-aqueducs des environs de Cohoes et de Schénectady, sur lesquels le canal quitte la rive droite du Mohawk et y revient ; ils se composent d'une cuvette en bois sur piles de maçonnerie. La largeur des travées, d'axe à axe, est de 13^{m},42. Le premier a 362^{m} de long et 27 travées, le deuxième 228^{m} et 17 travées. On avait estimé à quinze ans la durée du bois dont est formé le coffre de l'aqueduc ; mais ce chiffre doit être considéré comme un maximum sur lequel il ne faut pas compter. En général, le bois employé dans les travaux publics des États-Unis ne dure pas plus de dix ans.

3° Le barrage de Schoharie.

4° Le muraillement de Little-Falls et le pont-aqueduc en pierre du même lieu, par lequel l'eau de la rigole alimentaire se déverse dans le canal.

5° Le remblai de Victor, sur lequel le canal traverse la petite vallée de l'Irondequot, sur un espace de 1500^{m}, dans la plaine fertile qui s'étend autour de Rochester. Le canal occupe la crête d'une rangée de collines au travers desquelles le ruisseau s'est fait jour par une tranchée qu'il a fallu combler. La plus grande hauteur du remblai est de 22^{m} au-dessus du niveau de l'eau de l'Irondequot ; sa largeur à la base est de 75^{m} : une arche de 8^{m} de diamètre y a été ménagée pour le passage du ruisseau. Dans le premier devis, ce remblai était évalué à 112,000$^{m. cub.}$, en supposant qu'il n'eût que 10^{m},37 de large au sommet. On a dû le faire plus considérable.

6° Le pont-aqueduc de Rochester, sur lequel le canal traverse la rivière Génesee. Il a 245^{m} de long. Il est percé de onze arches, dont neuf ont une ouverture de 15^{m},25. Cet ouvrage intéressant, qui cependant est peu digne du renom dont il a joui aux États-Unis, fut construit en pierres un peu gelives, qui se détériorèrent bientôt. Il a aussi été endommagé par les glaces qui viennent le heurter avec force à la débàcle du printemps, et l'on a dû s'occuper de le reconstruire. Il était dans un tel état de dégradation au commencement de 1838 que l'on craignait qu'il ne pût rester debout un an de plus ; on se mit donc avec ardeur au nouveau pont-aqueduc qui doit le remplacer. Comme il n'était pas possible que cette nouvelle construction fût achevée dans le délai d'un an, on poussa vivement l'exécution de l'extrémité inférieure du canal de la Génesee à l'Alléghany, qui, longeant la rivière sur la gauche en remontant, à partir du canal Érié, communique avec la rivière à 3,200^{m} en amont du pont-aqueduc, en un bassin de retenue duquel sort une rigole qui se rend, par la rive droite, dans le canal Érié. Dès lors, à tout événement, les deux portions du canal Érié séparées par

le pont-aqueduc auraient été reliées, moyennant un détour de 6,400^{m}, par la rigole alimentaire, rendue navigable, et par ce tronçon du canal de la Génesee. A la fin de la campagne de 1838, cette communication supplémentaire à travers la Génesee était assurée ; du reste aucun accident n'était arrivé encore au vieux pont-aqueduc, et on espérait que le nouveau serait achevé pour l'ouverture de la campagne de 1840.

7° La double rangée de cinq écluses qui se suivent immédiatement sans aucun intervalle à Lockport.

8° La tranchée dans le roc, de 12 kilom., qui va de Lockport à Pendleton sur le Tonawanda. Cette tranchée commence immédiatement au-dessus des écluses de Lockport. Elle a d'abord 3^{m},97 de profondeur ; elle va en augmentant pendant un espace de 2,500^{m}, et elle atteint le maximum de 9^{m},30. Le terrain s'abaissant ensuite graduellement, elle diminue par degrés jusqu'aux bords du Tonawanda, où elle n'est plus que de 3^{m},66. Le terrain à traverser est une roche calcaire quelquefois siliceuse, tantôt en masses dures que la poudre même entame avec peine, tantôt en lits minces qu'on a pu enlever avec la pointerolle ou au moyen de leviers. La roche est recouverte par la terre végétale ou par le tuf sur une épaisseur qui va quelquefois à 3^{m},50, mais qui rarement est de plus de la moitié. On a pu profiter d'un ravin pour une partie de cette tranchée. Les sources affluentes ont donné beaucoup d'embarras ; sur un espace de 3,200^{m}, il a fallu ménager un fossé pour l'asséchement du terrain. Enfin, en quelques points, on a rencontré des sables mouvants. La majeure partie de cette tranchée a dû être payée sur le pied de 1$^{doll.}$,25 à 1$^{doll.}$,75 l'yard cube, ou moyennement de 10 fr. 50 c. le mètre cube. Le nombre de mètres cubes de rocher enlevés a été de 246,000.

9° La jetée et le bassin de Black-Rock.

Le canal présente en outre un bon nombre de moindres barrages dans le lit des ruisseaux : les uns en aval du canal, lorsqu'il doit traverser le ruisseau de plain-pied ; les autres en amont, pour former une prise d'eau et servir de point de départ à une rigole alimentaire : dans ce dernier cas, le canal passe par-dessus le ruisseau. Quand le canal traverse les ruisseaux dans leur lit, il est toujours muni d'une écluse de garde.

Il y existe aussi plusieurs ponts et quelques ponts-aqueducs de 30 à 70^{m} de long, un grand nombre de ponceaux en maçonnerie ou même en fer, c'est-à-dire formés de tuyaux de fonte de 0^{m},60 à 0^{m},90 de diamètre, qui suffisent à l'écoulement des ruisseaux peu considérables. On y compte pareillement une assez grande quantité de larges déversoirs. Quant aux petits ponts de bois établis à la rencontre des routes ou dans les rues des villages, ils sont au nombre de plusieurs centaines, peut-être d'un millier.

Le canal a 12^{m},20 de large à la ligne d'eau et 8^{m},44 au plafond. L'inclinaison des talus est ainsi de 3 de base sur 2 d'élévation verticale. La profondeur d'eau est de 1^{m},22. Le chemin de halage n'est qu'à 30 ou 50 centimètres au-dessus du niveau de l'eau ; il a 3 à 4^{m} de large ; les écluses ont 4^{m},57 de large et 27^{m},45 de long entre les buscs contre lesquels s'appuient les portes.

Les dimensions des écluses ne sont pas bien proportionnées ; la largeur en est un peu trop forte pour la longueur. C'est que dans l'origine, d'après ce qui m'a été rap-

porté par M. Wright, on songeait à faire passer les bateaux deux à deux dans les écluses, ainsi qu'on le pratique en Angleterre pour les embarcations des petits canaux lorsqu'elles se présentent sur les grands. On était porté à croire que la petite navigation anglaise conviendrait aux États-Unis, et on ressentait l'influence des recommandations de Fulton en faveur de bateaux chargés de vingt-cinq tonnes au plus. Les bateaux auraient eu $2^m,13$ de large seulement; on fit même venir d'Angleterre une embarcation de ce genre, qui devait servir de modèle. Plus tard on renonça à ce système, mais il y avait déjà beaucoup d'écluses achevées ou commencées en conséquence. M. Wright m'a dit qu'il considérait comme préférables les dimensions des écluses du canal de la Chésapeake à l'Ohio, $4^m,57$ sur $30^m,50$.

En Angleterre il existe deux classes de canaux, ceux de grande et ceux de petite navigation. Dans l'Angleterre et le pays de Galles, M. Dutens, inspecteur-général des Ponts-et-Chaussées, estime que, sur 3,600 kilom. de canaux, il y en a 2,000 de grande navigation et 1,600 de petite. D'après les observations de ce savant ingénieur (1), confirmées depuis par celles beaucoup plus détaillées de M. Charles Dupin (2), les canaux de la première classe ont généralement $12^m,79$ au niveau des chemins de halage (ce qui suppose 11 à 12^m au plus à la ligne de flottaison), $7^m,31$ au plafond et $1^m,52$ de hauteur d'eau. Leurs écluses ont communément de 23 à 26^m de longueur entre les buscs, et $4^m,60$ de largeur. Ainsi le canal Érié a dans son lit et dans ses écluses à très-peu près la largeur des canaux anglais de grande navigation; mais sa profondeur est moindre d'un cinquième. Il est vrai que plusieurs des canaux de grande navigation d'Angleterre ont seulement $1^m,37$ d'eau. Les canaux anglais de petite navigation ont le plus souvent $8^m,70$ dans le haut, $4^m,87$ au plafond et $1^m,22$ de profondeur. Leurs écluses ont la même longueur que celles des canaux de grande navigation, c'est-à-dire 23 à 26^m, mais une largeur moitié moindre; elle est seulement de $2^m,30$. De là il résulte que les bateaux des petits canaux peuvent entrer accouplés dans les écluses des grands canaux.

Tous les canaux anglais, dit M. Dutens, n'ont qu'un chemin de halage dont la largeur varie entre 2 et 3^m.

En France, nous avons de même des canaux de deux ordres, ceux de grande et ceux de petite section; mais presque tous nos canaux sont à grande section. Leurs dimensions alors sont supérieures à celles du canal Érié et des canaux anglais de grande navigation. Ils ont à la ligne de flottaison 15^m de largeur, 10^m au plafond et $1^m,65$ d'eau. Lorsque les terres sont sans consistance, au lieu d'une inclinaison de 3 de base sur 2 de hauteur, on prend celle de 2 sur 1, en laissant au plafond la même largeur, ce qui augmente la largeur à la ligne de flottaison et la porte à près de 17^m. Leurs écluses ont $32^m,50$ de long entre les buscs, et $5^m,20$ de largeur.

Sur nos canaux il y a fréquemment deux digues de halage de 4^m de largeur.

Le canal du Berry, l'un de nos canaux à petite section, a 10^m de large sur $1^m,50$ de profondeur, avec des écluses de $30^m,50$ sur $2^m,70$.

(1) *Mémoires sur les travaux publics d'Angleterre*, 1819, page 81.
(2) *Force commerciale de la Grande-Bretagne*, 1824.

Les écluses du canal Érié sont en pierre de taille (calcaire bleu de transition compacte) et en mortier hydraulique. Quand elles ne sont pas fondées sur le roc, et particulièrement entre Utica et Montézuma, on les assied sur un lit de madriers de 0m,30, recouverts de planches de 0m,075 bien jointes. Dans l'intérieur du sas, au-dessus de cette rangée de planches, on en a posé une autre de 0m,05, bien calfatée. Les madriers portent eux-mêmes sur des pilotis avec lesquels ils s'assemblent par tenon et mortaise. On évalue la dépense des écluses à 17,486 fr. par mètre de chute.

En construisant le canal, on en avait garni les bords, lorsqu'il était en remblai, de pierres et de cailloux roulés confondus pêle-mêle avec les terres du remblai. On croyait les rendre ainsi plus résistants et plus imperméables. Mais ce système n'empêche point les brèches; il facilite même les fuites et les infiltrations plutôt qu'il ne les prévient. Lorsque les remblais sont ainsi mêlés de pierres, ils sont bien moins étanches, et l'on a beaucoup plus de peine soit à découvrir, soit à boucher les voies d'eau. Lorsque l'on répare une rupture des bords ou que l'on cure le canal, ces pierres donnent de l'embarras. M. Wright, dont j'ai fréquemment consulté la vieille expérience, m'a dit à cette occasion que sur les canaux où l'on se proposait de mouvoir des bateaux avec une vitesse un peu considérable, il n'y avait rien de mieux à faire que de laisser au niveau de l'eau, à droite et à gauche, une surface unie ou berme, de deux à trois pieds de large, en évitant d'ailleurs de donner aux talus une inclinaison qui fût plus rapide que celle qui correspond à 2 de base pour 1 de hauteur.

De tous les ingénieurs qui prirent part à l'exécution de cet ouvrage, celui qu'il faut citer en première ligne est M. Benjamin Wright; parmi les ingénieurs sous ses ordres, MM. Roberts et Canvass White étaient les plus distingués. Les Commissaires des Canaux laissèrent aux hommes de l'art une grande latitude quant aux détails de l'exécution, et se contentèrent de la direction générale et de l'administration de l'entreprise. La plus rude tâche de la commission, et surtout de Clinton, fut de faire adopter le canal par l'opinion publique, et d'écarter, au sein de la législature, les obstacles qui en gênaient ou en ralentissaient l'accomplissement.

C'est à Clinton que la voix publique attribue la gloire d'avoir fait adopter le projet du grand canal et de l'avoir mené à bonne fin dans un bref délai. Cet homme de génie fut président du Bureau (*Board*) des Commissaires des Canaux pendant 1816 et 1817; en 1818, il devint Gouverneur de l'État sans cesser d'être le membre le plus influent et le plus infatigable du Bureau. Il resta revêtu de cette haute magistrature jusqu'en 1823; et l'année d'après, l'esprit de parti, qui, en tout pays, est enclin à l'ingratitude, poussa la majorité de la législature à ce point de vertige que le nom de Clinton fut rayé de la liste des Commissaires des Canaux (1). Mais le bon sens public indigné ne laissa pas cet outrage impuni : Clinton fut réélu Gouverneur, peu de mois après que d'aveugles haines et la jalousie des médiocrités coalisées l'avaient frappé d'ostracisme; et probablement il eût

(1) Le Président actuel des États-Unis, M. Van Buren, était alors membre de la législature de l'État de New-York. Il fut du nombre de ceux qui s'opposèrent à la destitution de Clinton.

été porté à la Présidence des États-Unis, si une mort prématurée ne l'eût enlevé en 1828, au moment où la brillante réussite du canal Érié redoublait pour lui l'affection et le respect de ses concitoyens (1). Clinton a opéré une révolution dans l'Union. L'exemple donné par le canal Érié et l'émulation excitée par le prodigieux succès de cette entreprise ont complétement métamorphosé, aux États-Unis, les conditions de l'agriculture, de l'industrie manufacturière et du commerce; il en est résulté une accélération incalculable dans le mouvement d'expansion de la civilisation sur la surface de l'Amérique septentrionale. Clinton a mis entre les mains de sa patrie un admirable instrument de prospérité et de grandeur; et ce qui légitime la reconnaissance qui entoure sa mémoire, c'est qu'il avait seul conscience de la portée de ses efforts.

Le tableau suivant indique l'itinéraire sur le canal Érié, à partir de chacune de ses extrémités.

ITINÉRAIRE SUR LE CANAL ÉRIÉ,

En prenant pour points de départ les deux villes d'Albany et de Buffalo.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,		
	partielles.	d'Albany.	de Buffalo.
Albany	»	»	586
West-Troy	11	11	575
Jonction des deux canaux Érié et Champlain	3	14	572
Cohoes	2	16	570
Pont-Aqueduc inférieur du Mohawk	5	21	565
—— supérieur d°	21	42	544
Schenectady	6	48	538
Rotterdam	15	63	523
Schoharie Creek	21	84	502
Fultonville	8	92	494
Big Nose	11	103	483
Canajoharie	8	111	475
Fort Plain	5	116	470
Dieffendorf's Landing	5	121	465
Saint Johnsville et barrage de Minden	3	124	462
East Canada Creek et Manheim	6	130	456
Indian Castle Creek	4	134	452
Little Falls	8	142	444
Herkimer	12	154	432
Morgan's Landing	4	158	428
Frankfort	4	162	424
Utica. — Canal Chenango	15	177	409
Whitesboro	6	183	403
Oriskany Creek	5	188	398

(1) Il mourut le 11 février 1828. Il avait cinquante-neuf ans.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,		
	partielles.	d'Albany.	de Buffalo.
Rome. — Canal du Black-River.	13	201	385
Pont-Aqueduc du Wood Creek (Fort Bull).	1	202	384
Stony Creek.	7	209	377
New-London.	3	212	374
Oneida Creek (Durhamville).	14	226	360
Canastota.	9	235	351
New-Boston ou Canasaraga.	6	241	345
Chittenango Creek. — Canal Chittenango.	5	246	340
Kirkville.	8	254	332
Manlius.	7	261	325
Rigole du Limestone.	1	262	324
Id. d'Orville.	3	265	321
Lodi.	8	273	313
Syracuse. — Canal Oswego.	1	274	312
Geddes.	4	278	308
Belle-Isle.	7	285	301
Nine Mile Creek.	1	286	300
Canton.	10	296	290
Peru.	3	299	287
Jordan.	7	306	280
Cold Spring.	1	307	279
Weedsport.	8	315	271
Centreport.	2	317	269
Port Byron.	3	320	266
Montezuma et Lakeport. — Canal Seneca.	10	330	256
Lockpit.	9	339	247
Clyde.	9	348	238
Lock Berlin.	8	356	230
Lyons.	6	362	224
Lockville.	10	372	214
Newark.	1	373	213
Port Gibson.	5	378	208
Palmyra.	8	386	200
Macedonville.	7	393	193
Wayneport.	4	397	189
Fairport.	8	405	181
Pittsford.	12	417	169
Billingast's Basin.	6	423	163
Rochester. — Canal de la Genesee.	10	433	153
Brockways.	16	449	137
Brockport.	16	465	121
Holley.	8	473	113
Scio.	6	479	107
Albion.	10	489	97

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,		
	partielles.	d'Albany.	de Buffalo.
Eagle Harbour	5	494	92
Knowlesville	6	500	86
Medina	7	507	81
Middleport	9	516	70
Lockport	20	536	50
Pendleton	12	548	38
Tonawanda	18	566	20
Black-Rock	15	581	5
Buffalo	5	586	0

Reconstruction du canal Érié.

Les canaux de l'État de New-York avaient été établis sur des dimensions assez faibles. L'exemple des canaux anglais avait exercé une grande influence sur les Commissaires des Canaux. Des motifs d'économie avaient achevé de les décider. L'immense succès du canal Érié mit en évidence l'avantage qu'il y aurait à le creuser et à l'élargir. Bientôt la question devint urgente parce que les écluses ne suffisant plus au passage des bateaux, il fallut s'occuper de les doubler, et qu'avant de construire la nouvelle série d'écluses il était nécessaire d'arrêter les nouvelles dimensions à donner au canal.

La dépense devait être considérable; l'opération elle-même devait soulever mille difficultés, car on ne voulait ni ne pouvait suspendre la navigation. Cependant l'État de New-York prit son parti sans hésiter, avec cette fermeté calme de résolution qui a constamment présidé à ses entreprises. En 1835, une loi autorisa les Commissaires à procéder à l'agrandissement du canal, et à doubler les écluses aussitôt que, dans leur opinion, l'intérêt public l'exigerait. Il était entendu qu'ils pourraient modifier le système des ouvrages, et, toutes les fois qu'ils le jugeraient indispensable, faire choix d'un nouveau tracé, même à la traversée des villes et villages. Sans cette dernière clause ils eussent été à la merci des intérêts locaux et privés.

Le 3 juillet de la même année, la veille de l'anniversaire de l'Indépendance, les Commissaires des Canaux, usant de ce pouvoir discrétionnaire, décidèrent qu'on se mettrait immédiatement à l'œuvre.

Les dimensions qu'ils ont définitivement adoptées se rapprochent beaucoup, ainsi que l'indique le tableau suivant, de celles que récemment, en France, l'administration a choisies pour le canal latéral à la Garonne, destiné, avec le canal du Midi, à unir la Méditerranée à l'Océan, tout comme le canal Érié relie à l'Océan le réseau des grands lacs qui constituent la Méditerranée de l'Amérique du Nord :

	Canal Érié agrandi.	*Canal latéral à la Garonne.*
Largeur au plafond	12ᵐ, 81	11ᵐ »
——— à la ligne d'eau, dans les terrains consistants	21 35	17 60 (1)
——— dans les terrains friables	21 35	19 80
Hauteur d'eau (2)	2 13	2 20
Largeur des écluses	5 49	6 »
Longueur ———	33 55	33 »
Largeur du chemin de halage (3)	4 27	4 »

On a dû quelquefois s'écarter de la largeur normale. Partout cependant on a laissé au canal une belle largeur, soit pour donner écoulement à l'eau, afin qu'elle aille alimenter les biefs successifs, soit pour faciliter partout le croisement des bateaux. Ainsi, dans les villes où le terrain est fort cher, le canal n'a jamais moins de 18ᵐ,30; et, les parois étant alors maçonnées et verticales, il y offre la même section qu'ailleurs. En un petit nombre de points très-escarpés ou dans de grands remblais, là, par exemple où des rochers à pic resserrent la vallée du Mohawk, comme au groupe de trois écluses placé en avant de Schenectady, à Flint Hill, à l'escarpement qui suit les deux écluses de Phillips, à Yankee Hill, au-dessus de Fultonville, à Little Nose, à Big Nose, à Dieffendorf's Hill, à Little Falls, et vis-à-vis d'Herkimer, ainsi que dans les marais de Cayuga et aux remblais de l'Irondequot, du Sandy Creek, de l'Otter Creek et du Fish Creek, on ne lui a pas donné moins de 15ᵐ,20.

Le nombre des écluses sera réduit de 83 à 77 par la diminution des pentes et contre-pentes à racheter et par un léger accroissement de leur chute moyenne, sans cependant qu'on dépasse, pour aucune, 3ᵐ,35. On les établit avec le plus grand soin, et l'on n'y emploie que des pierres de choix. On les évalue moyennement à 200,000 fr. (4) et à

---

(1) En outre il y aura sur le canal latéral, de chaque côté, au niveau de la ligne de flottaison, une banquette de 0ᵐ,60 de large, sur laquelle sera plantée une ligne de joncs semblable à celle qui, au canal du Midi, exerce une influence conservatrice si heureuse sur les talus et exige si peu de frais d'entretien (25 fr. par kilomètre). Ainsi, à la ligne d'eau, le canal latéral aura réellement,

Dans les terrains consistants. 18ᵐ,80
Dans les terrains plus friables, presque exactement la largeur du canal Érié ou. . 21 »

Sous les ponts maçonnés, en petit nombre, qu'on a construits à la rencontre des routes royales et départementales exclusivement, la largeur du lit du canal latéral sera à peine d'un mètre, supérieure à celle des écluses.

(2) Nous mentionnons ici, comme dans tout le reste de cet écrit, la hauteur d'eau dans le lit du canal. La hauteur sur les heurtoirs des buses des écluses, qui limite le tirant des bateaux, est toujours un peu moindre. Sur le canal latéral, elle est de 2 ᵐ.

(3) Le canal latéral a deux chemins de halage. Sur le canal Érié, on aura, de l'autre côté du canal, une digue de 3ᵐ,05 de couronnement. La largeur indiquée pour le chemin de halage du canal Érié est celle qui est adoptée pour tous les cas où il est en remblai. Là où il est au niveau du sol, on lui a donné 4ᵐ,57. Sous les ponts, on en a réduit la largeur sur le canal Érié à 3ᵐ,05, et sur le canal latéral à 2ᵐ,50 d'un côté, et à 1ᵐ,30 de l'autre.

(4) Les premières écluses construites sur le canal latéral à la Garonne, du côté de Toulouse, ne coûtent que 100,000 fr. Il est vrai qu'elles ne sont pas en pierre de taille. La brique et le béton y jouent un grand rôle. La pierre de taille a été réservée pour les encognures et pour former quelques chaînes. Tout le parement des bajoyers est en brique; mais c'est de la brique de choix.

400,000 fr. quand elles sont doubles. On espère qu'avec le nouveau vannage dont on les munit, le passage d'un bateau s'effectuera en moins de trois minutes. On les double dès à présent sur tout l'espace compris entre Albany et Syracuse. A l'ouest de cette dernière ville, on ne les double guère qu'à Lockport.

Le nouvel aqueduc de Rochester est en pierre de taille d'excellente qualité, qu'il a fallu faire venir à grands frais des carrières d'Onondaga, près de Syracuse. Il a sept arches de 15^m,86. L'épaisseur des piles et des culées est de 3^m,05. Les abords en maçonnerie ont en tout 65^m,27, ce qui donne à l'ouvrage une longueur totale de 261^m,69. La largeur de la cuvette est de 13^m,73. Il sera ainsi très-aisé aux bateaux de s'y croiser. Sur le canal latéral à la Garonne, les ponts-aqueducs offrent une voie d'eau de 8^m seulement.

La dépense de l'agrandissement du canal sera énorme. A l'origine on supposait qu'elle serait de 66,219,467 fr. En 1839, un devis plus détaillé la fixait à 124,815,270 fr.

Les travaux furent d'abord poussés avec peu de vigueur, à cause des embarras financiers du pays; mais, à partir de 1838, on leur a imprimé plus d'activité, et la recrudescence de la crise, en 1839, ne paraît pas les avoir ralentis. Dans leur rapport annuel du 21 janvier 1839, les Commissaires des Canaux portaient à la somme vraiment extraordinaire de 55,498,000 fr. le montant des adjudications déjà passées, qui avaient eu lieu presque en totalité pendant la précédente campagne, et ils estimaient à 22,400,000 fr. ce qu'ils auraient à payer sur cette somme avant le 1er janvier 1840. Tout ce qui avait été adjugé alors devait être terminé le 1er avril 1842. Entre Albany et Utica, il n'y a plus à livrer à des entrepreneurs que des portions d'une exécution facile, que les Commissaires assuraient devoir être achevées à la même époque. En outre, les ouvrages les plus difficiles avaient dès lors été commencés sur toute la ligne. Ainsi, dès 1838, on travaillait au pont-aqueduc de Rochester, aux cinq doubles écluses accolées de Lockport, et à la grande tranchée dans le roc entre Lockport et le Tonawanda. Le pont de Rochester était évalué, à la fin de 1839, à 2,446,400 fr. A la même époque on pensait que la grande tranchée de Lockport coûterait 850,000 fr. par kilom., et les cinq doubles écluses accolées 2,976,000 fr.

Dans leur rapport du 21 janvier 1839, les Commissaires annonçaient qu'ils étaient en mesure de mettre en adjudication l'intervalle compris entre Syracuse et Montezuma, afin que les travaux y fussent terminés pour la campagne de 1843. De Montezuma à Rochester, ils pensaient que le canal reconstruit pourrait être ouvert au commerce le 1er avril 1844, et qu'enfin, entre Rochester et Buffalo, si l'adjudication avait lieu en 1839 et en 1840, il ne resterait plus rien à faire au 1er avril 1845.

A la fin de 1839, on travaillait activement aussi au bief de partage intermédiaire de Jordan, qu'on abaissait de 3^m,35.

L'opération, qu'on avait d'abord présentée comme un simple élargissement, est donc devenue une reconstruction complète. Autant que possible on a utilisé l'ancien lit, particulièrement dans les villes, où il eût été difficile de le déplacer, et où ce déplacement eût porté atteinte à des habitudes prises et à des droits acquis. Sur un certain nombre de points, cependant, on a creusé le canal ailleurs.

On s'est imposé des règles sévères, afin d'assurer au canal une parfaite régularité de service et de prévenir les accidents que pouvaient causer les cours d'eau rencontrés par le canal. Ainsi, dans la construction première, on traversait la plupart des forts ruisseaux et des rivières dans leur lit. Le nombre des ponts-aqueducs était très-limité. Comme nous l'avons dit pour le Schoharie, on soutenait le niveau des cours d'eau par un barrage, et une passerelle (*tow-path bridge*) jetée sur le ruisseau ou ajoutée au flanc d'un pont, lorsque déjà il s'en trouvait un, servait de chemin de halage. On a reconnu que ce système ne pouvait être maintenu, et partout on élève des ponts-aqueducs. Dans leur rapport du 21 janvier 1839, les Commissaires des Canaux déclaraient que cette modification au plan primitif leur avait paru indispensable. On conçoit qu'elle a dû en entraîner beaucoup d'autres, puisqu'elle a changé le niveau de plusieurs biefs.

Plusieurs coudes à petit rayon, qui auraient gêné le mouvement des grands bateaux, sont adoucis ou remplacés par des lignes droites. Il en résultera une petite diminution dans la longueur du trajet. Ainsi, sur le long bief de Rome, entre cette ville et Syracuse, on raccourcit le trajet de 2,900^{m}; savoir : entre Rome et l'Oneida Creek, de 730^{m}; un peu plus à l'ouest, à Canastota, de 720^{m}; dans le voisinage du village de Manlius, de 1,450^{m}. Sur le bief de Jordan, on gagne de même 1,600^{m}.

Moyennant ces raccourcissements, le nouveau canal Érié aura tout au plus de 580 kilom. de développement, avec une pente et contre-pente de 204^{m},36, dont 200^{m} seulement seront rachetés par des écluses.

On n'a rien négligé de ce qui pouvait bien assurer l'alimentation du canal. On porte, dans ce but, de 9^{m},15 à 18^{m},91 la largeur de la tranchée de Lockport vers le lac Érié, en lui donnant des parois verticales, et le plafond y reçoit une pente de 0^{m},000016 au lieu de 0^{m},000008 par mètre. Il y aura également un accroissement d'inclinaison de Lockport à Rochester, sur un espace de 103 kilom. On multiplie les prises d'eau dans le Mohawk. Le long bief où sont situées les villes d'Utica et de Rome recevra les eaux du Black-River par une rigole navigable, à grandes dimensions, en cours assez avancé de construction aujourd'hui, dont nous parlerons bientôt. Au bief de Jordan, situé à l'ouest de Syracuse, quoiqu'il doive à peu près cesser d'être un bief de partage (1), on amène les eaux du Nine Mile Creek par une rigole navigable, longue de 2,700^{m} qui lie au canal le village de Camillus. Mais l'on a été obligé de renoncer tout à fait à emprunter les eaux de la Genesee pendant l'étiage à cause du développement qu'a pris à Rochester l'industrie de la mouture. Le canal agrandi sera réduit alors, plus complétement encore que l'ancien, aux eaux tirées du canal Érié pour les 256 kilom. compris entre Buffalo et Montezuma. C'est une entreprise très-hardie que d'alimenter un aussi long espace d'un canal de pareille dimension et où la circulation est si active, avec une seule prise d'eau. Les Commissaires des Canaux

(1) Entre Syracuse et Jordan, on n'aura plus à remonter qu'une écluse placée à Geddes.

sont convaincus qu'ils y parviendront sans que la vitesse du courant venant du lac Érié dépasse 1,000 à 1,200^m par heure.

On estime que, par suite de la refonte du canal, les frais de traction des bateaux seront diminués de moitié.

En s'imposant la condition de reconstruire presque partout le canal sur la même ligne et de lui conserver littéralement le même lit, on a rendu l'opération extrêmement difficile, parce qu'il n'est pas possible de songer à un chômage. Il faut que, comme toujours, le canal reste livré à la circulation tant que la gelée n'y met pas un obstacle invincible. Une interruption de la navigation, même pendant une seule campagne, serait considérée avec raison comme un désastre public. Ce serait le bouleversement d'innombrables existences, une perturbation commerciale fatale à la ville de New-York, à l'État et aux États voisins. Il faut donc pour les terrassements, par exemple, procéder à l'agrandissement pendant l'hiver, lorsqu'une gelée profonde rend le lit du canal rebelle aux instruments, ou pendant la campagne au milieu des bateaux qui se succèdent sans relâche et à l'infini. Au reste, lors même qu'il eût été facile d'ouvrir un canal entièrement neuf, ce parti n'eût pas prévalu. Les Chambres, qui à l'origine ne s'attendaient point à la dépense énorme qu'entraîne l'entreprise, s'y fussent opposées, afin de ne pas porter préjudice aux localités et aux citoyens qui jouissent de l'avantage de l'avoir à leur porte.

L'agrandissement du canal Érié n'est pas la seule amélioration que cet ouvrage doive recevoir. Dès 1836, le Gouverneur appelait l'attention de la législature sur la nécessité d'ouvrir au canal, dans le lac Érié, un autre débouché que le port de Buffalo, qui n'est dégagé des glaces que fort tard. Ce projet est ajourné. On avait parlé aussi de prolonger le canal au-dessous d'Albany, parallèlement à l'Hudson, jusqu'à un point situé en aval d'un banc de sable redouté des mariniers, qu'on nomme l'Overslaugh. Nous dirons bientôt comment le gouvernement fédéral, pour atteindre le même but, s'est chargé d'améliorer l'Hudson dans son lit, en aval d'Albany, et même au-dessus, jusqu'à Waterford.

Ainsi qu'il arrive souvent dans les entreprises des peuples comme dans celles des individus, l'on n'a bien compris toute l'importance de l'agrandissement du canal Érié qu'après l'avoir voté. C'est au reste parce qu'ils ont senti toute l'influence que cette mesure devait exercer sur la prospérité de l'État de New-York, que les Commissaires des Canaux se sont décidés à adopter les dimensions qui ont prévalu en dernier lieu, et qui sont plus considérables que celles qui avaient été annoncées en 1835.

Après la paix avec l'Angleterre, lorsqu'en 1816 la législature se remit à discuter l'accomplissement du canal Érié, la vaste et fertile contrée qui s'appuie au nord sur le réseau des grands lacs, et qui s'avance en pointe vers le midi entre l'Ohio et le Mississipi, ne comptait encore qu'un État constitué, celui d'Ohio. Dans cette même année 1816, le Territoire d'Indiana, étant parvenu à la population requise de 60,000 habitants, fut admis au nombre des États. Depuis lors, les progrès des États d'Ohio et d'Indiana et de la contrée qui les avoisine ont tenu du prodige. L'Ohio doit compter aujourd'hui 1,400,000 habitants. L'Indiana en a plus de 600,000. Deux États nouveaux venus,

l'Illinois et le Michigan, en ont ensemble plus de 700,000. A l'ouest du lac Michigan, entre ce lac et le Mississipi, un territoire qui date d'hier, celui de Wisconsin, brigue déjà le titre d'État, et sur ses flancs s'est formé le nouveau Territoire d'Iowa. La population qui afflue dans ces belles régions, sortie des États du Nord du littoral et principalement de ceux de la Nouvelle-Angleterre, est d'une activité et d'une énergie sans pareilles, et elle en fait un admirable usage. Elle n'a qu'une pensée, celle de défricher, de travailler, de préparer pour ses successeurs une terre promise. C'est chez elle une passion, et elle s'y consacre avec une ardeur de tous les instants et une sagacité merveilleuse. Sur cette contrée double de la France, où les émigrants accourent des États du littoral, où l'Europe envoie un nombreux contingent, où l'espèce se multiplie suivant une proportion inouïe, tout porte à croire qu'il existera bientôt de puissants et populeux États, et que déjà dans une dizaine d'années il n'y aura pas moins de 6 ou 7 millions d'habitants.

Et le progrès de la richesse publique dans ces pays suit, s'il ne le dépasse, celui de la population. D'après le beau rapport adressé à la législature de l'État de New-York par M. S. B. Ruggles, nommé depuis Commissaire des Canaux après la mort d'un citoyen vénéré, M. Étienne Van Rensselaer, on estimait, en 1798, que dans tout l'espace qui s'étend à l'ouest des Alleghanys, du golfe du Mexique au lac Supérieur, la fortune publique, c'est-à-dire l'ensemble des fortunes privées, s'élevait à 26 millions de dollars (140 millions). Quarante ans après, en 1838, on évaluait qu'elle avait atteint 1,200 millions de dollars (6 milliards et demi).

Dans nos idées européennes, 6 ou 7 millions d'habitants ne forment pas un grand empire et ne fournissent pas absolument matière à un vaste commerce; mais 6 ou 7 millions d'hommes, tels que ceux qui peuplent aujourd'hui ce massif de l'Ouest de l'Union, équivalent, du moins sous le rapport du développement commercial, à un nombre plus que double d'Européens. Il n'y a pas de race d'hommes qui possède une pareille puissance de production, qui soit mieux placée pour produire, qui se donne plus universellement les jouissances fondamentales du bien-être, et par conséquent qui, prise en bloc, consomme autant à beaucoup près.

La nature a ouvert une double voie au commerce de cette région par les deux fleuves qui servent de déversoirs à la grande Vallée Centrale de l'Amérique septentrionale; c'est d'un côté le Mississipi avec l'Ohio son affluent, et le Saint-Laurent de l'autre. Mais le Saint-Laurent a le défaut d'être trop au nord et de déboucher dans des parages qui sont glacés une bonne partie de l'année, puis dangereux pendant quelques mois encore. Comme ligne de navigation naturelle ouverte en permanence, excepté au cœur de l'hiver, et comme artère entièrement nationale, le Mississipi restait donc seul.

Le canal Érié est une voie artificielle par laquelle l'État de New-York, mettant à profit le passage que s'est frayé l'Hudson au travers des montagnes, ainsi que la dépression qui continue vers les grands lacs le lit du fleuve, a créé une concurrence au Mississipi pour le commerce de la région qui borde la Méditerranée américaine. Ce débouché, établi par la main de l'homme, a, sur celui qu'a pratiqué la nature, l'avantage

d'offrir, pour la contrée baignée par les lacs, une ligne beaucoup plus courte. Il part du lac Érié qui occupe le centre du système des lacs. Il dispense les marchandises de l'obligation de passer par des climats chauds et humides, tels que celui de la Louisiane, où elles sont sujettes à se détériorer. Il évite à celles qui vont en Europe, comme à celles qui en viennent, le détour du golfe du Mexique et de la Floride. De nombreux canaux et chemins de fer, dont le développement va toujours croissant, qui pour la plupart aboutissent au lac Érié et qu'on achève avec la rapidité américaine, doivent incessamment rapprocher du canal Érié les districts intérieurs du massif qui s'appuie sur les lacs. Les hommes les plus éclairés de l'État de New-York ont compris que si leur canal cessait d'être un étroit fossé pour devenir une grande et profonde ligne navigable, parfaitement servie et grevée seulement de péages modérés, il lutterait avec un bien plus grand succès que par le passé contre le Mississipi, et triompherait de toutes les autres lignes que les États de Pensylvanie, de Maryland et de Virginie ont construites ou construisent entre l'Atlantique et l'Ohio. Ils ont senti qu'ainsi la ville de New-York s'assurerait à jamais la suprématie parmi les métropoles du littoral de l'Atlantique. Mesurant d'un œil sûr l'accroissement du négoce des États de l'Ouest, ils ont vu que bientôt le seul produit des péages couvrirait et au delà tous les frais de l'agrandissement du canal Érié, si énormes qu'ils pussent être. Dès lors, la reconstruction du canal est devenue populaire dans l'État et elle a été conduite avec cette vigueur qui, en Europe, nous est familière toutes les fois qu'il s'agit de la guerre, mais que nous ne sommes pas parvenus encore à appliquer aux arts de la paix.

Voici, tel qu'il a été exposé par M. Ruggles, le calcul bien simple par lequel les Commissaires des Canaux et les membres les plus influents de la législature ont justifié à leurs propres yeux, et à ceux de leurs concitoyens, la dépense de l'agrandissement du canal Érié, et ont démontré que ce serait une entreprise lucrative, même en faisant abstraction, s'il est possible, soit des bénéfices qui résulteront pour l'État de la concentration irrévocable du commerce extérieur d'une grande partie de l'Union dans le port de New-York, soit de la nécessité de terrasser la concurrence des grandes voies partant de Philadelphie, de Baltimore ou de Richmond pour atteindre les régions de l'Ouest :

En 1836, la masse des produits qui ont circulé sur les canaux de l'État de New-York valait, d'après les évaluations officielles, 67 millions de dollars; une partie de ce commerce, qui peut être portée à 50 millions de doll., concernait la portion de l'État qui est traversée par les canaux, et où l'on comptait une population de quinze cent mille âmes à peine. Si donc le canal Érié desservait une population de 6 millions d'habitants pris dans les États de l'Ouest qui bordent les lacs, le mouvement commercial, ainsi attiré sur les canaux de New-York, devrait être de 200 millions de doll. Supposons cependant que le Mississipi continue à être employé pour les deux cinquièmes du commerce descendant de ces États, et pour un cinquième de leurs importations, il restera encore un mouvement de 140 millions de doll. au travers de l'État de New-York.

Or, dans l'état actuel du tarif, les péages provenant des objets qui parcourent le canal Érié tout entier, s'élèvent moyennement à 4 pour cent au moins, et même à 5

pour cent de la valeur de ces objets. Il résulte de là qu'une valeur de 140 millions de dollars transportée des États de l'Ouest vers l'Atlantique ou du port de New-York dans l'Ouest, procurerait au Trésor, indépendamment de tous les bénéfices que le transit rapporterait à l'État et aux citoyens, un revenu de 5,600,000 doll., au taux actuel des péages, et de 2,800,000 doll. en supposant les péages réduits de moitié, ainsi qu'il conviendrait probablement de le faire. Cette somme de 2,800,000 doll. fournie par les autres États serait plus que suffisante pour payer la totalité des frais d'entretien et d'exploitation du canal Érié, en les supposant doubles de ce qu'ils sont aujourd'hui, pour solder les intérêts à 5 pour cent de la somme nécessaire à la reconstruction, et pour consacrer un amortissement de 3 pour cent à l'extinction de la dette qui serait contractée à cet effet, en admettant que l'on eût recours à l'emprunt pour se procurer la totalité de la somme exigée par l'entreprise.

Que serait-ce donc lorsque la population des rives des lacs aurait dépassé le chiffre de 6 millions?

J'ai pensé qu'il me serait permis d'insister avec quelque détail sur les considérations qui aujourd'hui motivent, aux yeux de la population de l'État de New-York, l'idée hardie d'établir un canal qui rivalise avec la plus belle ligne de navigation qu'ait faite la nature. Je ne connais aucun fait qui puisse mieux faire connaître l'esprit dans lequel les travaux publics sont actuellement conçus aux États-Unis.

Il résulte d'ailleurs de cette seconde époque de l'histoire du canal Érié, lorsqu'on la rapproche de la première, un grand enseignement : c'est que, dans les contrées où les capitaux sont peu abondants en comparaison de la masse des améliorations qu'elles réclament, il est d'excellente administration de ne pas aspirer à donner aux travaux, dès l'origine, le caractère de grandeur et de perfection qu'ils doivent atteindre un jour, et de les établir d'abord sur les proportions les plus modestes, afin de les réédifier plus tard sur d'autres dimensions, après que leur première exécution aura donné l'essor à la richesse publique. Si l'État de New-York avait voulu dès 1817 construire le canal Érié d'après le plan qui se réalise aujourd'hui, il y aurait infailliblement échoué. Maintenant, au contraire, la reconstruction du canal, opérée dans les conditions les plus dispendieuses, n'est plus qu'un jeu pour lui, parce que le canal, tel qu'il a été creusé, de 1817 à 1825, l'a enrichi et lui a donné au dehors un crédit illimité.

CHAPITRE III.

Canal Champlain. — Ligne directe de New-York à Québec.

Canal Champlain. — Tracé et longueur du canal; faible élévation du bief de partage. — Dimensions. — Rigoles; celle de Glen's Falls est un véritable canal. — Navigation dans l'Hudson au-dessus de Troy jusqu'à Waterford. — Agrandissement probable du canal Champlain.

Ligne de l'Hudson au Saint-Laurent; canal Chambly; chemin de fer de la Prairie. — Rivière Richelieu, qui lie le Champlain au Saint-Laurent. — Dimensions et dépense du canal Chambly. — Chemin de fer de la Prairie pour rendre à Montréal le commerce du lac Champlain. — Trajet de New-York à Québec et à Montréal.

Canal Champlain.

Le canal Érié lie l'Hudson au bassin du Saint-Laurent, le long de la dépression que présente le sol, à l'ouest d'Albany, en suivant le Mohawk. Le canal Champlain opère la même jonction dans la direction du nord, par une autre dépression, plus étroite mais plus profonde, qui existe sur le prolongement de l'Hudson, entre le lit du fleuve et le lac Champlain. Il se sépare du canal Érié un peu en aval de Waterford, à 14 $\frac{1}{2}$ kilom. d'Albany, traverse, près de Waterford, le Mohawk, dont, à cet effet, le niveau est élevé par un barrage de 490^m de long et de 2^m,20 de haut, longe l'Hudson par la rive droite jusqu'aux rapides de Saratoga, puis entre dans le lit du fleuve jusqu'à Fort Edward, à 78 $\frac{1}{2}$ kilom. d'Albany; là commence le bief de partage, qui a 20 kilom. de long. A Fort Ann, le canal se confond pendant quelques kilomètres avec un ruisseau appelé Wood Creek, et s'en sépare quelques kilomètres avant White-Hall, qui est à la tête d'une baie effilée par laquelle se termine le lac Champlain. Le parcours total est de 117 kilom. à partir d'Albany, et seulement de 102 $\frac{1}{2}$ kilom. à partir du canal Érié. Le bief de partage est à 41^m,78 au-dessus de la basse marée à Albany, et à 16^m,47 au-dessus du lac. La pente et la contre-pente, à partir du point de jonction avec le canal Érié, sont de 44^m,83; elles sont rachetées par dix-huit écluses, dont onze sur le versant méridional et sept sur le versant septentrional, non compris les trois qui existent à Waterford, entre le canal et le fleuve. D'Albany à White-Hall, la pente et la contre-pente sont de 58^m,25.

Ses dimensions sont les mêmes que celles du canal Érié. Il a une rigole importante, qui conduit au bief de partage les eaux de l'Hudson prises au-dessus des chutes de Glen, et qui a une longueur de 11 kilom. Elle est navigable. A proprement parler, c'est un canal véritable, car elle est munie d'écluses. En vertu d'une loi de 1835, on l'a élargie et on en a reconstruit en pierre les écluses, originairement établies en bois. Une autre rigole conduit au bief de partage les eaux de l'Hudson prises à Fort Edward.

J'ai dit que le canal Érié communiquait avec l'Hudson à Waterford. En réalité la

communication a lieu par l'intermédiaire du canal Champlain au moyen de deux écluses alimentées, ainsi que l'extrémité inférieure du canal Érié, par les eaux du Mohawk prises au grand barrage établi à l'endroit où le canal Champlain le traverse. L'Hudson n'est pas naturellement navigable jusqu'à Waterford ; la navigation permanente et la marée s'arrêtent à Troy ; mais, par un barrage construit en amont de Troy, et au moyen d'une dérivation munie d'une grande écluse de 34^m,80 de long et 9^m,15 de large, qui rachète une chute de 2^m,75, les sloops du cabotage remontent jusqu'à Waterford.

Le canal Champlain a été exécuté sous la direction de M. Geddes, qui avait fait les premières études du canal Érié avant la guerre de 1812. Il avait été tracé par un officier français, M. L. Garin, aidé de MM. Ch. Picot et Milbert.

Il est probable que l'agrandissement du canal Champlain suivra de près celui du canal Erié. On n'aurait à opérer que sur 102 ½ kilom., c'est-à-dire sur le sixième du canal Erié. L'exécution du canal Chambly et le resserrement progressif des liens naturels, qui existent déjà entre la population de l'Union et celle du Canada, autorisent à penser que ce serait une entreprise profitable.

ITINÉRAIRE SUR LE CANAL CHAMPLAIN.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,	
	partielles.	du point de départ.
CANAL CHAMPLAIN.		
Albany	»	»
West-Troy	11	11
Jonction des deux canaux Érié et Champlain	3	14
Waterford	5	19
Mechanicsville	13	32
Stillwater	7	39
Schuylerville	19	58
Pont de Saratoga	3	61
Fort Miller	5	66
Fort Edward	13	79
Rigole de Glen's Falls	3	82
Fort Ann	16	98
White-Hall	19	117
RIGOLE DE GLEN'S FALLS.		
Débouché de la rigole	»	»
Sandy Hill	3	3
Glen's Falls	5	8
Prise d'eau de la rigole	3	11
Extrémité supérieure du bassin de retenue où a lieu la prise d'eau	8	19

Ligne directe de l'Hudson au Saint-Laurent.

Canal Chambly. — Chemin de fer de la Prairie.

Deux travaux exécutés dans le Canada établissent, de concert avec le canal Champlain, une double liaison entre l'Hudson et le Saint-Laurent. On sait combien est remarquable cette fissure au fond de laquelle coule le lac Champlain, et quelle facilité elle offre pour unir le centre de la vallée du Saint-Laurent au littoral de l'Atlantique, Québec à New-York. Une fois le canal Champlain ouvert, il ne manquait plus, pour compléter cette communication, que de rendre praticable aux bateaux le court espace occupé par les rapides de la rivière Richelieu qui sort du lac Champlain pour se jeter dans le Saint-Laurent, à la tête du lac Saint-Pierre, entre Montréal et Québec.

Le Richelieu, appelé aussi tantôt Sorel, tantôt Chambly, est le plus fort des affluents de droite du Saint-Laurent. C'est par lui que toutes les eaux qui se versent dans le lac Champlain ont leur écoulement vers le fleuve. Son cours est peu étendu : il n'a que 120 kilom. à partir de Rouse's Point et 91 à partir de Saint-Jean, point que l'on peut considérer comme l'extrémité septentrionale du lac Champlain. Les navires du lac le descendent jusqu'à Saint-Jean. Là commence une série d'obstacles et de rapides qui ne cessent qu'à Chambly, et qui sont particulièrement situés immédiatement à l'aval de Saint-Jean et à l'amont de Chambly, car, à part les rapides qui existent dans le voisinage de chacun de ces points, on ne signale dans cet intervalle que des rochers isolés aux Mille-Roches et qu'un haut-fond à Sainte-Thérèse. A Chambly, la rivière s'élargissant, forme un petit lac circulaire, parsemé de jolies îles, et d'environ 2,500^{m} de diamètre, qu'on nomme le bassin de Chambly. A partir de là, son cours est tranquille, son régime facile, et la navigation parfaitement libre : les sloops et les goëlettes du Saint-Laurent remontent jusqu'à Chambly. Le canal à creuser de Saint-Jean à Chambly n'ayant que 18 $\frac{1}{2}$ kilom., une compagnie canadienne s'en est chargée, et dès la fin de 1835, lorsque je visitai l'ouvrage, il était près d'être terminé.

Ses dimensions sont :

Largeur à la ligne d'eau.	19^{m},50
Largeur au plafond.	12 20
Hauteur d'eau.	1 80

Il est fâcheux qu'on ne lui ait pas donné un peu plus de profondeur.

Les écluses ont 36^{m},60 sur 6^{m},10. Elles sont au nombre de dix et rachètent une pente totale de 26^{m},30.

La dépense a été de 1,800,000 fr.

De White-Hall à William-Henry, sur le Saint-Laurent, il y a ainsi par le lac Champlain, le canal et la rivière une bonne navigation de 306 kilom.

Le canal Chambly tendait à donner à Québec un grand avantage sur Montréal. Il pouvait même avoir pour effet de dépouiller Montréal d'une partie de son commerce au

profit de la petite ville de William-Henry. Pour parer autant que possible à cet inconvénient, les commerçants de Montréal ont eu l'idée de jeter un chemin de fer au travers de l'angle très-aigu compris entre le Richelieu et le Saint-Laurent, de manière à relier leur ville à celle de Saint-Jean. La distance est très-courte, de 25 ½ kilom., sinon entre Saint-Jean et Montréal, du moins entre Saint-Jean et le village de la Prairie, qui est situé vis-à-vis de Montréal, sur la même rive du Saint-Laurent que Saint-Jean, car Montréal est sur la rive gauche tandis que le Richelieu est un affluent de droite.

Ce chemin de fer a dû être terminé en 1836 ou au commencement de 1837. Le terrain est extrêmement favorable; on a pu, avec très-peu de terrassements, ne pas dépasser la pente de $0^m,004$ par mètre. Il y a un seul rayon de 540^m; tous les autres sont plus considérables. Lorsque j'étais sur les lieux, à la fin de 1835, on estimait que ce chemin de fer, construit dans un style économique, et à une seule voie, ne coûterait que 750,000 fr., avec un matériel suffisant, et avec un bateau à vapeur destiné à faire le service entre Montréal et la Prairie, sur le Saint-Laurent qui a sur ce point la largeur d'un lac.

Le chemin de fer lui-même n'était évalué qu'à 25 ou 30,000 fr. par kilom.

Au Canada, la main-d'œuvre est en général à plus bas prix qu'aux États-Unis d'environ 30 pour cent.

De New-York à Québec, par l'Hudson, le canal et le lac Champlain, la rivière et le canal Chambly et le Saint-Laurent, le trajet est de 834 kilom., savoir :

De New-York à Albany.	219 kilom.
D'Albany à White-Hall.	117
De White-Hall à William-Henry.	306
De William-Henry à Québec.	192
Total.	834

Il est fort remarquable que, pour passer ainsi du grand port situé à l'embouchure de l'Hudson au grand port situé à l'embouchure du Saint-Laurent, on n'ait à franchir que $86^m,63$ de pente et contre-pente, ou même que $84^m,55$ en ne comptant que la chute des écluses.

De New-York à Montréal, par le chemin de fer de la Prairie, la distance est de 596 ½ kilom., savoir :

De New-York à White-Hall.	336 kilom.
De White-Hall à Saint-Jean.	222
De Saint-Jean à la Prairie.	25 50
De la Prairie à Montréal, au travers du Saint-Laurent.	13
Total.	596 50

CHAPITRE IV.

Embranchements du Canal Érié.

Canal Oswégo. — Supériorité du port d'Oswégo sur celui de Buffalo, à l'égard du dégel. — Projet de canal pour les bateaux à vapeur d'Oswégo à l'Hudson. — *Canal Cayuga et Seneca.* — *Canal Chemung* ou de l'extrémité méridionale du lac Seneca à la Susquéhannah. — *Chemin de fer d'Ithaca à Oswégo.* — *Canal du lac Crooked.* — *Canal Chittenango.* — *Petits chemins de fer de Rochester à Carthage et de Syracuse aux carrières d'Onondaga.* — *Canal Chenango* ou d'Utica sur le canal Érié, à Binghamton sur la Susquéhannah. — Réservoirs. — Contribution de la ville d'Utica. — *Canal du Black-River* et rigole navigable pour l'alimentation du canal Érié. — *Canal de la Génesee à l'Alléghany* ou de Rochester à Olean. — Tracé du canal; difficultés d'exécution; ses dimensions sont un peu différentes de celles des autres. — Navigation de l'Alléghany, à partir d'Olean; les bateaux à vapeur remontent à une centaine de kilomètres plus bas. — Transport des marchandises sur l'Alléghany. — Avantages qui paraissent devoir résulter de ce canal. — Itinéraire sur les embranchements du canal Érié.

Canal Oswégo.

De tous les canaux actuellement achevés qui s'embranchent sur le lac Érié, le plus important et le plus productif est celui qui le relie au lac Ontario. Partant de Syracuse, il suit la rive droite de l'Onondaga et longe la droite du lac du même nom jusqu'au point où celui-ci débouche dans la rivière Onéida ou Oswégo, qui, en amont du point où elle reçoit les eaux du lac Onondaga, est appelée Seneca, du nom d'un des lacs ses tributaires.

C'est à proprement parler une canalisation de cette rivière. Son développement est de 61 kilom.; sur la moitié environ de ce parcours, la navigation a lieu en lit de rivière. La rivière est barrée par huit digues accompagnées de petites dérivations et d'écluses. Il y a quatorze écluses, dont treize sont en pierre de taille, une en bois et en moellon. La pente totale du canal est de $37^m,51$ ou de $0^m,61$ par kilom.

A son extrémité sur le lac Ontario, a été bâtie la ville d'Oswégo, qui possède maintenant un bon port, et qui fait un commerce étendu. Au printemps la communication d'Oswégo avec les autres points du littoral des grands lacs est ouverte bien avant celle de Buffalo, à cause des retards qu'éprouve le dégel à cette dernière ville. En 1835, les habitants d'Oswégo, par manière de défi, envoyèrent dans le lac Érié, par le canal Welland, deux sloops qui prirent un chargement de blé dans l'État d'Ohio. Le blé était arrivé à Oswégo, moulu et expédié à New-York avant que le port de Buffalo ne fût accessible.

La configuration du sol, le long du canal Érié jusqu'à Syracuse et le long du canal Oswégo, avait donné quelque consistance à un projet gigantesque, celui d'une ligne de grande navigation à la vapeur entre le lac Ontario et l'Hudson. D'après un avant-projet de M. E.-F. Johnson, rédigé en 1835 à la demande des habitants d'Oswégo, l'exécution de cet ouvrage serait facile, entre Oswégo et Utica, sur une distance de 149 kilom. Les travaux en cours d'exécution dans le Canada, pour le perfectionnement du Saint-

Laurent, avaient attiré l'attention publique sur ce projet de canal et lui avaient acquis un certain nombre de partisans sérieux. Mais l'élargissement du canal Érié l'écarte à jamais; non qu'il soit impossible d'établir des bateaux à vapeur sur le canal Érié, mais parce que les dimensions nouvelles du canal, et particulièrement la largeur de ses écluses, excluent des bateaux comparables à ceux qui naviguent actuellement sur les lacs, sur l'Hudson, ou sur le Saint-Laurent.

On a dû achever depuis 1838 un chemin de halage qui permettra à la navigation de remonter la rivière Seneca jusqu'à Baldwinsville, qui est à 8 kilom. environ au-dessus du point où elle reçoit les eaux du lac Onondaga. La législature y a consacré 15,000 doll. Ce sera une ramification du canal Oswégo.

Les dimensions du canal Oswégo et des autres embranchements sont les mêmes que celles du canal Érié tel qu'il avait été primitivement construit.

Canal Cayuga et Seneca.

Il relie le grand canal Érié aux deux lacs Cayuga et Seneca, qui n'en sont éloignés que de quelques lieues. Il suit le cours de la rivière Seneca, à partir de Montézuma où elle rencontre le canal Erié, en se confondant même fort souvent avec elle. Il communique d'abord par un petit embranchement avec le lac Cayuga, et, continuant à remonter la Seneca, il se termine à Geneva, sur les bords du lac.

Sa longueur est de 34 kilom. entre Montézuma et Geneva. Il compte onze écluses, qui rachètent une pente de 22^m,50. Ces écluses étaient en bois; on les refait maintenant en pierre, avec les dimensions adoptées pour le canal Erié agrandi. L'embranchement de Cayuga a 3,200^m. Dans ces derniers temps on s'est occupé d'approfondir le lac au point où il s'unit au canal, de manière à permettre à des navires d'un tirant d'eau de 1^m,52 de s'avancer jusqu'au canal. A cet effet, on a ménagé, dans un banc de sable qui barre le lac à son extrémité septentrionale, une passe qui offre 1^m,67 au moins de mouillage dans les plus basses eaux, et qui est large de 25^m. Pour garantir cette passe contre les sables, on l'a bordée du côté droit par une jetée de 472^m,75 (1,550 pieds), qui, partant de l'extrémité du lac, s'avance jusqu'au point où il offre une profondeur suffisante. Une opération semblable s'exécute sur le lac Seneca.

Les deux lacs Cayuga et Seneca sont navigables pour des bateaux à vapeur. Fort resserrés l'un et l'autre et peu sujets aux tempêtes qui, sur les grands lacs de l'Amérique du Nord, sont assez fréquentes, ils sont praticables pour les bateaux ordinaires du canal. La longueur du premier est de 61 kilom.; sa largeur varie de 1^m,500 à 6,500^m. La longueur du lac Seneca est de 56 kilom., et sa largeur de 3^m,000 à 6,500^m.

Canal Chemung.

Les deux lacs Cayuga et Seneca sont tous les deux dirigés à peu près du sud au nord. Leurs pointes méridionales se rapprochent ainsi du bassin de la Susquéhannah. Le canal Chemung a pour objet de relier le lac Seneca au Chemung, appelé aussi Tioga,

l'un des grands affluents de ce fleuve. Du lac à Elmira, sur le Chemung, ce canal a 37 kilom. Une rigole navigable, de 22 $\frac{1}{10}$ kilom., conduit au bief de partage, à Horse Heads, les eaux prises dans le Chemung au moyen d'un barrage établi à Painted Post. La navigation remonte dans le Chemung jusqu'à Knoxville, à 3,200^{m} de Painted Post. Ce canal compte cinquante-deux écluses en bois qui rachètent une pente et contre-pente de 157^{m},31 ou moyennement de 4^{m},25 par kilom.

D'Elmira à Albany il y a, par le canal Chemung et le canal Érié, 457 kilom.

Chemin de fer d'Ithaca à Owégo.

Le lac Cayuga se rattache à la branche principale de la Susquéhannah par un chemin de fer de 47 $\frac{1}{2}$ kilom., qui a été entrepris par une compagnie, et qui va d'Ithaca sur le lac à Owégo sur le fleuve.

Il franchit une crête élevée de 183^{m},60 au-dessus du lac, et de 114^{m},68 au-dessus d'Owégo. Le point culminant est à 13 kilom. d'Ithaca. Pour y arriver, il faut franchir deux plans inclinés dont voici les dimensions :

	HAUTEUR verticale.	LONGUEUR horizontale.	INCLINAISON en centièmes.
1er Plan.	135^{m},82	526^{m},66	25,5
2e.	32^{m},50	679^{m},72	4,8

Le premier plan est muni d'une machine fixe. Sur le second, les fardeaux sont élevés par des chevaux attelés aux wagons.

Les courbes ont été ménagées avec un excès de soin; le rayon minimum est de 2,135^{m}.

Les transports y ont lieu au moyen de chevaux. Comme la plupart des chemins de fer américains, il est à une seule voie. Ce qu'en France nous appelons la voie proprement dite, et ce qu'aux États-Unis on désigne par le mot mieux approprié de *superstructure*, y est, selon le système dominant dans le pays, principalement en bois. Un premier cours de longrines, formé de pièces peu épaisses, est posé en terre sur un lit de gravier, de chaque côté de la voie. Par-dessus sont couchées des traverses perpendiculaires à la voie, sur lesquelles s'étend un rail formé par une longrine en bois recouverte d'une bande mince de fer. Ce chemin a été entrepris, en 1828, avant qu'on n'eût l'expérience des chemins de fer; il a coûté environ 2,667,000 fr. Lorsque j'étais sur les lieux, en 1835, on estimait qu'il exigerait encore une certaine somme pour être mis en parfait état. En 1838, la législature a voté, à cet effet, en faveur de la compagnie, un prêt de 1,333,000 fr.

Ce chemin de fer est l'ouvrage de M. J. Randall.

A raison de 2,667,000 fr., il revenait par kilom. à 56,745 fr.; la nouvelle dépense de 1,333,000 fr. en porte le prix par kilom. à 85,106 fr.

Canal du lac Crooked.

Ce petit lac parallèle aux lacs Seneca et Cayuga, et situé près du premier, à l'ouest, est rattaché au système général de la navigation de l'État par un petit canal qui, partant des environs du village de Penn Yan, situé à son extrémité nord, aboutit au canal Seneca à Dresden. Il a 13 kilom. La pente y est de 82^m, soit moyennement de 6^m,30 par kilom., et elle est rachetée par vingt-sept écluses en bois.

Canal Chittenango.

C'est un embranchement au canal Érié, de 2 ½ kilom. de long, situé à 246 kilom. d'Albany, et qui a été exécuté par une compagnie.

Chemin de fer de Rochester à Carthage.

Ce chemin de fer de 5 kilom. part des abords du pont-aqueduc de Rochester et se termine au débarcadère de Carthage, qui marque la limite que peuvent atteindre les bateaux à vapeur et les goëlettes du lac Ontario en remontant la Génesee. Entre Rochester et le débarcadère, la Génesee offre plusieurs cascades dont la présence a dû écarter l'idée d'un canal. Il faudrait, sur un espace de 5 kilom., racheter 81^m,53 de pente.

Ce petit chemin de fer est exécuté dans le style le plus simple; il est à une seule voie et desservi par des chevaux exclusivement, parce que ses pentes et ses courbes n'ont pas été calculées en vue d'un service de locomotives. Il s'arrête à Carthage, au bord du gouffre au fond duquel coule la Génesee. Un plan incliné d'une construction assez grossière, et incapable de supporter de lourds fardeaux, servait, en 1835, à remonter, du niveau de la rivière à celui du chemin de fer, les objets apportés par les navires.

Il a coûté environ 55,000 fr. ou 11,000 fr. par kilom. Il appartient à une compagnie.

Chemin de fer de Syracuse aux carrières d'Onondaga.

C'est un autre petit chemin de fer, encore inachevé peut-être, qui est destiné à amener au canal Érié des pierres de taille de bonne qualité, actuellement employées de préférence pour la reconstruction du pont-aqueduc de Rochester, et des écluses situées entre Utica et Rochester. Il a 6 ½ kilom. de long. Il a été entrepris par une compagnie.

Canal Chenango.

Il réunit la section orientale du canal Érié à la Susquéhannah. Il part d'Utica, sur le grand canal, remonte par les vallées du Sawquoit et de l'Oriskany, et arrive ainsi à une hauteur de 215^m,33 au-dessus du canal Érié à Utica, ou de 344^m,80 au-dessus de la mer. A partir de Sherburne, ville située à l'extrémité méridionale du point de partage,

à 66 kilom. d'Utica, le canal suit pendant 90 kilom. la vallée du Chenango jusqu'à Binghamton sur la Susquéhannah. Du bief de partage à la Susquéhannah, la pente est de 92^m,42. La longueur du canal est donc de 156 kilom., et la totalité de la pente et contre-pente de 307^m,75, ou moyennement de 1^m,97 par kilom.

On y compte cent seize écluses de chute, une écluse de garde, dix-neuf ponts-aqueducs, cinquante-deux ponceaux en dessous, cinquante-six ponts en dessus pour des routes, cent six ponts pour des exploitations rurales, sans compter cinquante-trois ponts sur les rigoles, douze barrages et vingt-un déversoirs. Toutes les écluses de ce canal, à l'exception de deux, sont dans le genre mixte (*composite lock*), c'est-à-dire en bois et en pierre sèche.

De tous les canaux construits par l'État de New-York, le canal Chenango est le premier dont l'approvisionnement ait nécessité des réservoirs. Ils sont autour du bief de partage et au nombre de sept. Pour les établir, on a tiré parti de divers étangs ou petits lacs qu'on a endigués ou de quelques ravins qu'on a fermés par des barrages. Voici quelles en sont la superficie et la profondeur extrême :

NOMS DES RÉSERVOIRS.	SUPERFICIE en hectares.	PROFONDEUR en mètres.
Réservoir de l'étang de Leland.	70	2,44
——— du ruisseau de Madison.	95	13,72
——— *id.* d'Eaton.	115	13,25
——— *id.* de Bradley.	54	7,62
——— du lac de Hatch.	55	5,03
——— du ruisseau de Kingsley.	83	16,77
——— du lac de Woodman.	60	3,35
TOTAL.	532	

Les eaux de ces réservoirs arrivent au bief de partage par des rigoles dont le développement total est de 28,140^m.

M. Jervis, ingénieur du canal, porte la contenance de ces réservoirs à 12 millions de mètres cubes.

L'eau des réservoirs est principalement destinée à alimenter le versant septentrional du canal, du bief de partage au canal Érié. Sur l'autre versant, des prises d'eau effectuées dans le Chenango doivent suffire à tous les besoins.

Le réservoir de Saint-Ferréol, sur notre canal du Midi, couvre 64 hectares de terrain. Sa profondeur atteint 32^m, et sa contenance est de 6,300,000$^{m. cub.}$. Celui de Lampy, qu'on a construit postérieurement, afin d'avoir une alimentation supplémentaire, a 23 hectares de superficie, 16^m,50 de profondeur, et contient 1,760,000$^{m. cub.}$.

Les digues de retenue des réservoirs du canal du Midi sont établies avec le plus grand soin en belle maçonnerie. Sur le canal Chenango, elles sont faites de déblais ordinaires, c'est-à-dire de terre et de pierre perdue.

Autour du bief du canal de Bourgogne, pour l'alimentation de ce bief et de ceux

qui l'avoisinent, il y a cinq réservoirs, dont l'un, celui de Grosbois, est probablement le plus vaste des réservoirs complétement artificiels qui aient encore été établis pour l'alimentation d'un canal. Il a jusqu'à 21^{m},50 de profondeur et une capacité de 8,222,000$^{m. cub.}$. Le barrage construit dans le vallon de la Brenne, pour former ce réservoir, est aussi en belle maçonnerie. Parmi les autres réservoirs du canal de Bourgogne, celui de Chazilly a une capacité égale à celle du bassin de Saint-Ferréol.

M. Jervis avait évalué à un cinquième seulement de l'eau pluviale l'approvisionnement qu'il serait possible de faire arriver aux réservoirs, quoique l'expérience d'autres pays permît d'espérer une réserve beaucoup plus considérable. D'après un jaugeage direct, il a trouvé en effet que ses réservoirs recevaient les deux cinquièmes environ de l'eau pluviale du pays qu'ils desservent.

Pour obtenir de la législature que le canal se terminât à Utica, les habitants de cette ville ont été obligés de contribuer aux dépenses de l'ouvrage pour une somme de 218,666 fr.

Quoique achevé au commencement de 1837, et suffisamment pourvu d'eau malgré des infiltrations assez considérables dans les environs de Binghamton, il n'a donné, dans les deux campagnes de 1837 et de 1838, que des revenus insignifiants. C'est qu'en effet le canal Chenango, le canal Chemung et le chemin de fer d'Ithaca à Owégo sont des entreprises qui ne porteront leurs fruits que quand la Susquéhannah et le Chemung seront régulièrement navigables jusques aux points où ils sont joints par ces canaux. Mais grâce aux travaux exécutés par l'État de Pensylvanie sur son territoire, où le cours presque tout entier de la Susquéhannah se trouve compris, il reste maintenant peu à faire à cet égard.

Canal du Black-River.

Ce canal, auquel on pensait depuis longtemps et pour lequel une compagnie avait même été autorisée, a été décrété par la législature en 1836, comme devant être ouvert aux frais de l'État, et les travaux y sont en activité depuis 1837. Il aura 56 kilom. de long depuis Rome, sur le canal Érié, jusqu'à Turin, village bâti sur le Black-River, au pied des Hautes Chutes (*High Falls*). On y joint le perfectionnement de la rivière jusqu'à Carthage, sur un espace de 68 $\frac{1}{2}$ kilom.

Le canal suit le Mohawk depuis Rome, sur une distance de 22 $\frac{1}{2}$ kilom., jusqu'au confluent du Lansing Kill. Il est d'abord, pendant 8 kilom., sur la rive droite; de là il passe sur la rive gauche au moyen d'un pont-aqueduc. Il traverse de même le Well's Creek, le Stringer's Creek et le Lansing Kill; de là, il remonte le Lansing Kill, par la rive droite, jusqu'au bief de partage, et atteint Boonville après un nouveau parcours de 16 kilom., sur lequel il n'y a pas moins de 45 écluses. De Boonville il descend vers les High Falls en traversant le Mill Creek et en suivant une ligne presque parallèle au Black-River. Le bief de partage est situé à 211^{m},36 au-dessus du canal Érié, et à 118^{m},18 au-dessus du Black-River, pris à l'aval des High Falls. La pente et contre-pente est donc de 329^{m},54, ou moyennement de 5^{m},88 par kilom., c'est-à-dire seize fois plus considérable que sur le canal Érié. Il y a 70 écluses du côté du midi et 38 sur le versant du Black-River.

On construit une rigole navigable de 16 kilom. qui amènera au bief de partage, près de Boonville, les eaux du Black-River, prises à Smith's Mills, point situé à 32 kilom. en amont des High Falls. Cette rigole est destinée à alimenter le long bief de Rome, sur le canal Érié, par l'intermédiaire du versant méridional du canal du Black-River, qui sera ainsi approvisionné. Pour le versant septentrional, on compte principalement sur les eaux du Sugar, conduites au canal par une rigole qui se termine au bief compris entre la dixième et la onzième écluse, à partir du point de partage.

Au commencement de 1839, les travaux avaient été commencés sur presque toute la ligne, y compris la rigole navigable. Sur 108 écluses, 77 étaient en construction.

On travaillait aussi à améliorer le Black-River dans son lit, depuis le pied des High Falls jusqu'à Carthage, dans le but de le rendre praticable pour des bateaux à vapeur tirant $1^m,22$ d'eau; à cet effet, on voulait lui donner $1^m,52$ de profondeur d'eau. Il serait même possible que bientôt, sur la moitié de cette distance, on se déterminât à creuser un canal latéral au Black-River. Sur un espace de 33 kilom., depuis les chutes jusqu'au pont de Lowville, la rivière est très-sinueuse : elle a peu d'eau, car on ne trouve dans le chenal qu'une profondeur de $0^m,40$ à $0^m,96$ pendant l'été, quoique la pente ne soit que de $2^m,35$ en tout, ou de $0^m,000071$ par mètre. De Lowville à Carthage, sur $35 \frac{1}{2}$ kilom., la rivière est moins dépourvue d'eau, et la pente n'est que de $0^m,000013$ par mètre.

Le perfectionnement de la rivière, tel qu'il s'opère en ce moment, doit avoir lieu au moyen de jetées et de digues longitudinales propres à resserrer le chenal. Après avoir hésité pendant longtemps, les Commissaires des Canaux ont adopté ce système de préférence à des barrages accompagnés chacun d'une dérivation avec une écluse. Ils ont pensé que l'amélioration qui résulterait des barrages ne serait que temporaire, à cause des crues brusques et assez considérables auxquelles la rivière est sujette, et ils ont craint de faciliter ainsi l'inondation de beaucoup de bons terrains qui bordent la rivière. Pendant la campagne de 1838, on a entamé la construction des jetées et des digues, à peu de distance des High Falls. On a enlevé une assez grande quantité de bois de dérive qui obstruait le chenal; mais les Commissaires des Canaux ne dissimulaient pas l'opinion que tous leurs efforts n'auraient qu'un faible résultat. Ils ne croyaient pas possible de donner à la rivière une profondeur d'au moins $1^m,52$ en toute saison, en amont de Lowville. Ils déclaraient à la législature que la rigole de Smith's Mills à Boonville, destinée à l'alimentation du canal Érié, épuiserait le Black-River, et qu'il n'y aurait plus aux High Falls que les eaux apportées par le Sugar, la Moose, et divers ruisseaux très-faibles.

Ce canal mettra en communication avec le Saint-Laurent et avec l'Atlantique un pays couvert de belles forêts et riche en minerais de fer, jusqu'ici restés inexploités faute de moyens de transport.

Canal de la Génesee à l'Alléghany.

Ce canal projeté et vivement recommandé par de Witt Clinton, étudié même d'après ses conseils, fut enfin décrété par la législature en 1836, et il a été commencé à la fin de 1837. Il doit lier l'Hudson à l'Ohio par l'Alléghany.

Partant de Rochester, le canal remonte la Génesee par la rive gauche, et communique avec la rivière en un bassin d'où part une rigole navigable du canal Érié; il longe ainsi la rivière, pendant 60 kilom., jusqu'à Mount-Morris, près de l'embouchure du Canaseraga. A Mount-Morris on traverse la Génesee dans son lit. Le projet primitif de passer de la rive gauche à la rive droite au moyen d'un pont-aqueduc a été abandonné par raison d'économie. Entre Rochester et Mount-Morris, la vallée de la Génesee, quoique suffisamment nivelée pour recevoir une riche culture, est encore assez accidentée; il faut traverser quelques profonds ravins et se protéger, en enlevant de grandes quantités de déblais, contre des escarpements sujets à s'ébouler (*slide banks*). Mais au-dessus de Mount-Morris jusqu'à Portageville, les obstacles que présente la vallée deviennent insurmontables. La rivière coule ou plutôt se précipite entre des murs à pic, de 300 à 400 pieds, fort rapprochés l'un de l'autre. Elle offre une série de rapides et de chutes fort multipliés; sur une longueur de 3,200^m, par exemple, elle descend de 83^m,57. Les terrains escarpés sujets à se déchirer deviennent incomparablement plus fréquents. Après un mûr examen, les Commissaires des Canaux pensèrent qu'à Mount-Morris il fallait s'écarter des bords de la rivière, et ils se déterminèrent à diriger le canal par le vallon du Canaseraga jusqu'à l'établissement des Quakers (*Skaker settlement*), où un autre ruisseau, le Cushaqua, débouche dans le Canaseraga par la gauche. On remonte le Cushaqua et on revient ainsi vers la Génesee en traversant les villages de Nunda et de Messenger's Hollow. Cette dernière localité est à très-peu de distance du sommet de la crête de Nunda qui sépare le vallon du Cushaqua de la Génesee. On rentre alors dans la vallée de la Génesee en franchissant la crête de Nunda, dans les terrains de M. Williams, au moyen d'une tranchée de 23^m,03. On se retrouve ainsi sur la Génesee à Portageville, et on doit la franchir par un pont-aqueduc à cuvette en bois, élevé de 15^m et long d'environ 150^m. On se tient ensuite sur la rive gauche jusqu'au confluent du Black Creek, qu'on remonte jusqu'au plateau qui marque la séparation entre le bassin de la Génesee et celui de l'Alléghany, et qui est peu éloigné d'Olean. Du plateau, après avoir traversé le village de Cuba, on doit descendre le long de la rive gauche de l'Oil Creek jusqu'à Hinsdale. Là on prendra la rive gauche de l'Olean Creek, qui résulte de la réunion de l'Oil Creek et de l'Ischua Creek, jusqu'aux abords d'Olean, et on atteindra la rivière Alléghany au travers d'Olean, en passant l'Olean Creek au moyen d'un pont-aqueduc.

Un embranchement rattachera à la ligne principale la ville de Dansville, située à l'angle nord-ouest du comté de Steuben, sur une des branches du Canaseraga.

D'après les études soignées faites par M. F. C. Mills en 1834, c'est-à-dire antérieurement à la loi qui a ordonné l'exécution du canal, le bief de partage devait être à 298^m,60 au-dessus du bassin de Rochester, et à 23^m,80 au-dessus de l'Alléghany à Olean.

Avec le tracé que choisissait M. Mills, la longueur du canal devait être de 171 kilom., et celle de l'embranchement de Dansville, terminé, en amont, au moulin du docteur Faulkner, de 25 kilom.

M. Mills, qui avait eu connaissance de la direction qui a prévalu, lui avait cependant préféré les bords de la rivière entre Mount-Morris et Portageville. Le terrain lui avait paru trop raviné entre le Cushaqua et la Génesee, et il redoutait une tranchée de 13^m,72 que ce tracé, tel qu'il l'entendait, lui paraissait devoir exiger. Cependant, il ne dissimulait pas qu'en suivant la rivière il faudrait mettre un grand nombre d'écluses les unes sur les autres, de manière à racheter 143^m,05 de chute sur un espace de 6,000^m, tandis que, par le vallon du Cushaqua, on avait la faculté d'échelonner les écluses correspondant à la même dénivellation sur une distance de 22 $\frac{1}{2}$ kilom. Avant de se prononcer sur ce cas difficile, les Commissaires des Canaux ordonnèrent d'autres études; et ce fut seulement en 1838 qu'ils prirent, au sujet de l'intervalle compris entre Portageville et Mount-Morris, le parti que nous avons indiqué. Ils se décidèrent à approfondir encore la tranchée et à lui donner, comme nous l'avons dit, jusqu'à 23^m,03. Elle aura moyennement 16^m,47 sur 520^m de long et 7^m,01 sur 400^m. Même ainsi agrandie, elle a paru moins formidable qu'une accumulation de 53 écluses, rachetant 135^m,42 sur une distance de 7,200^m, ce qui représentait la moins défavorable des dispositions qu'il eût fallu subir si l'on avait tenu à ne pas s'écarter de la rivière. Par ce tracé, la distance entre Rochester et Olean sera de 7 kilom. de plus; mais ces 7 kilom. n'entraîneront aucune augmentation de frais de premier établissement, puisqu'ils font partie de l'embranchement de Dansville, qu'on voulait exécuter dans tous les cas.

Au commencement de 1839, le tracé définitif du bief de partage et du versant méridional du canal n'avait pas encore été arrêté. En admettant, ce qui est probable, qu'il s'écarte peu de la ligne déterminée par M. Mills, le bief de partage aurait 18 $\frac{1}{2}$ kilom. et le versant de l'Alléghany 15 kilom. Pour développer le bief de partage sur le faîte qui sépare le vallon du Black Creek de celui de l'Oil Creek, il ne faudra pas de tranchée de plus de 3^m,66. Dès lors le développement total du canal serait de 178 kilom., sur lesquels il y aurait une pente et contre-pente de 322^m,40 ou de 1^m,81 par kilom.

Dès 1837, on travailla sur l'espace de 3,200^m qui sépare le canal Érié du bassin situé aux rapides, dans lequel la rigole navigable de ce canal, placée sur la rive droite, a sa prise d'eau. Au mois de novembre de la même année, on mit le canal en adjudication sur 45 kilom., en remontant la Génesee jusqu'à la ferme de Piffard, et, au mois de juin suivant, de ce dernier point à Dansville, en passant par Mount-Morris. En octobre 1838, après que les Commissaires des Canaux eurent fait choix d'un tracé pour remonter la vallée au delà de Mount-Morris, et qu'ils eurent donné la préférence à celui qui vient d'être signalé, une bonne partie des ouvrages nécessaires pour prolonger le canal jusqu'à Cuba, sur le bief de partage, fut mise en adjudication. Dans leur rapport du 21 janvier 1839, les Commissaires annonçaient qu'au printemps les études définitives seraient achevées, et qu'alors le reste du canal, y compris quelques réservoirs à ménager au bief de partage, pourrait être livré à des entrepreneurs.

Une partie des écluses, et notamment celles qui sont situées entre Mount-Morris et Rochester, devaient être en pierre de taille, dont il existe de belles carrières dans les bancs calcaires de Caledonia, village situé dans le comté de Livingston, à peu près à moitié chemin entre Rochester et Mount-Morris, et dans ceux d'Avon, qui est plus haut, sur la rive droite de la Génesee. Mais dans la vallée de Cushaqua, par exemple, en amont de Brushville, il faudra recourir à des écluses du système mixte en pierre sèche et en bois: il paraît même que ce système mixte a été préféré, au dernier moment, pour plusieurs écluses dont la construction en pierre de taille avait été décidée. En outre d'un grand pont-aqueduc sur la Génesee à Portageville, il y en aura un assez difficile à établir sur le Canadea. La tranchée de Williams ne sera pas la seule; d'après le rapport de 1839, il doit y en avoir une autre dans le voisinage, au-dessous de Portageville, tout près de la rivière. Elle aura 450^{m} de long, et atteindra la profondeur maximum de 30^{m}, dont 9^{m} à travers un tuf mélangé de sables mouvants, et le reste dans le roc. Il est possible qu'on la remplace partiellement par un souterrain.

Les escarpements, composés de roches peu consistantes, donnent beaucoup d'embarras dans la construction de ce canal.

Le bief de partage sera alimenté par des réservoirs ou par des bassins naturels faciles à agrandir, dans lesquels on réunira les eaux de divers ruisseaux tels que l'Ischua, l'Oil, le Black, le Little Oil et le Swamp, et celles des étangs de Lime, de Fish, de Beaver et de Mud. M. Mills estimait, en 1834, qu'on pourrait, moyennant une somme de 185,730 fr., construire des réservoirs et creuser des rigoles qui suffiraient à donner au canal 10$^{m. cub.}$,50 par seconde pendant 140 jours. Du reste, au-dessous du bief de partage, on doit avoir plusieurs prises d'eau dans la Génesee, une dans le West-Koy Creek, à 1 kilom. au-dessus de Mixville, et d'autres dans le Canaseraga, l'Allen Creek et d'autres cours d'eau. Quoique les devis dressés par M. Mills, en 1834, paraissent devoir être, pour divers motifs, de beaucoup dépassés, tout autorise à penser que l'alimentation de ce canal sera facile et pourra être effectuée à peu de frais.

Les dimensions de ce canal sont légèrement différentes de celles adoptées primitivement pour le canal Érié. D'après le rapport des Commissaires des Canaux, du 20 janvier 1838, il doit avoir 12^{m},81 de large à la ligne d'eau, et 7^{m},93 au plafond. La profondeur d'eau y sera de 1^{m},22. Ainsi sa section ne diffère de celle du canal Érié qu'en ce que l'inclinaison du talus y sera de 1 sur 2, au lieu de 2 sur 3. Le chemin de halage est élevé de 0^{m},90 au-dessus de la ligne de flottaison; les écluses ont, comme celles du canal Érié, 27^{m},45 de long sur 4^{m},57 de large.

A Olean, l'Alléghany offre une bonne navigation descendante pendant les crues du printemps. Il est même praticable, pendant une grande partie de l'année, pour les bateaux qui ne tirent que 40 cent. d'eau. Il ne présente sur toute l'étendue de son cours ni cataractes, ni rochers. Sa pente paraît être assez uniformément, sur une grande distance, au-dessous d'Olean, de 0^{m},00047 par mètre. On assure qu'il serait facile de l'améliorer à peu de frais.

Autrefois l'Alléghany jouait un grand rôle dans les communications entre l'Est et l'Ouest. Les marchandises et surtout les émigrants venaient du littoral s'embarquer à

Olean pour l'intérieur. Depuis l'exécution du canal Érié et du canal de Pensylvanie, cette route est abandonnée; l'Alléghany ne sert plus qu'au transport des trains de bois. D'après les renseignements recueillis par la compagnie du chemin de fer de New-York au lac Érié, la quantité de bois débité, qui descend l'Alléghany, représenterait annuellement 60 millions de mètres courants de planches de 25 millimètres d'épaisseur. A 100 kilom. au-dessous d'Olean, c'est-à-dire à Warren, en Pensylvanie, l'Alléghany recevant les eaux du lac Chautauque, par le Connewango, devient d'une navigation beaucoup moins irrégulière. Assez fréquemment, les bateaux à vapeur remontent de Pittsburg à Warren; le trajet est d'environ 300 kilom. Il est même arrivé une fois qu'un bateau à vapeur de Pittsburg ait fait son apparition à Olean.

Dans l'état actuel des choses, un bateau plat peut, lorsque la rivière a de 60 à 90 cent. d'eau, parcourir en cinq jours la distance entière d'Olean à Pittsburg. Pendant les hautes eaux, le voyage ne dure que trois jours. On assure que des produits manufacturés pourraient être ainsi transportés de la première à la seconde de ces villes, à raison de 1 fr. 40 c. à 1 fr. 75 c. les 100 kilog.

Il y a lieu de penser que les États de New-York et de Pensylvanie s'entendront bientôt pour perfectionner le cours de l'Alléghany et le rendre praticable pendant toute l'année pour des bateaux à vapeur.

On fonde de grandes espérances sur l'exécution du canal de la Génesee à l'Alléghany. Le pays où il doit s'étendre est fertile et abonde, sur beaucoup de points, en bois de la plus belle venue. Il s'y trouve même, dit-on, de grandes richesses minérales. Il est certain que sur les bords de l'Alléghany, un peu au-dessus d'Olean, en Pensylvanie, il existe des gîtes de houille et de fer exploités en ce moment; et la houille manque dans l'État de New-York. Ce canal ouvrira entre New-York et l'Ohio une communication dont la longueur sera de 1,230 kilom., savoir :

De New York à Albany.	219 kilom.
D'Albany à Rochester.	433
De Rochester à Olean.	178
D'Olean à Pittsburg.	400
TOTAL.	1,230 kilom.

En se dirigeant par le canal du Raritan à la Délaware jusqu'à Philadelphie, et à partir de là par le canal de Pensylvanie, y compris les chemins de fer de Columbia et du Portage, on aurait à parcourir 817 kilom. seulement.

ITINÉRAIRE
sur les embranchements actuellement terminés du canal Érié.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
CANAL OSWÉGO.		
Syracuse	»	»
Salina	3	3
Liverpool	5	8
Mud Lock	3	11
Cold Spring	2	13
Three-Rivers Point	11	24
Phœnix	3	27
Ox Creek	10	37
Fulton	6	43
Tiffany's Landing	13	56
Oswégo	5	61
CANAL CAYUGA ET SENECA.		
Montézuma	»	»
Rivière Seneca, à l'extrémité du lac Cayuga	8	8
Seneca Falls	8	16
Waterloo	7	23
Geneva	11	34
CANAL CHEMUNG.		
Tête du lac Seneca	»	»
Havana	6	6
Millport	10	16
Horse Heads	11	27
Elmira, sur le Chemung	10	37
RIGOLE NAVIGABLE DU CANAL CHEMUNG.		
Horse Heads, embouchure de la rigole	»	»
Miller's Basin	11	11
Barrage à la prise d'eau dans le Chemung	11	22
Knoxville, sur le Chemung	4	26
CANAL DU LAC CROOKED.		
Dresden, sur le lac Seneca	»	»
Penn Yan	11	11
Lac Crooked	2	13
CANAL CHENANGO.		
Utica	»	»
Clinton	14	14
Deansville	8	22
Oriskany Falls	8	30
Solsville	3	33
Bouckville	5	38

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, partielles.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES, du point de départ.
Hamilton.	10	48
Lebanon Factory.	3	51
Earlville.	7	58
Sherburne.	8	66
North Norwich.	6	72
Norwich.	10	82
Oxford.	15	97
Hayne's Mill.	16	113
Greene.	6	119
Chenango Forks.	13	132
Crane's Port.	11	143
Crocker's Mill.	2	145
Binghamton.	11	156

Voici la récapitulation générale du parcours de la navigation artificielle établie par l'État de New-York sur son territoire :

CANAUX ACHEVÉS.

	kilom.	kilom.	kilom.
Ancien canal Érié, avec le bassin d'Albany.	586	599	
Rigoles navigables.	13		
Canal Champlain.	103	127	
Rigole de Glen's Falls.	11		
Bassin dans l'Hudson, au-dessus de la prise d'eau de la rigole.	8		
Bassin dans l'Hudson, au-dessus du barrage de Troy.	5		
Canal Oswégo.		61	
— Cayuga et Seneca.	34	37	
Embranchement du lac Cayuga.	3		
Canal Chemung.	37	63	
Rigole.	26		
Canal du lac Crooked.		13	
Canal Chenango.		156	
Amélioration de la rivière Seneca.		8	
TOTAL.			1,064

CANAUX EN CONSTRUCTION.

Canal de la Génesee à l'Alléghany.	178	196	
Embranchement de Dansville.	18		
Canal du Black-River.	56	140	
Rigole du Black-River.	16		
Amélioration du Black-River.	68		
TOTAL.			336
TOTAL GÉNÉRAL des canaux achevés ou en construction.			1,400

Ce total se subdivise ainsi :

	kilom.	kilom.
Canaux ou rivières canalisées	1,321	
Rigoles navigables ou bassins en lit de rivière	79	
TOTAL ÉGAL		1,400

CHAPITRE V.

Amélioration de l'Hudson.

État de l'Hudson au-dessous d'Albany et au-dessus entre Albany et Waterford; étendue sur laquelle il y aurait à l'améliorer. — Canal maritime projeté par M. Genet, pour des navires de 600 tonneaux. — Objections contre ce projet. — Idée d'améliorer le fleuve dans son lit; premiers travaux. — Études de l'ingénieur de Witt Clinton en 1831. — Allocation votée par le Congrès en 1834. — Nouvel examen par une commission, et mémoire rédigé à la suite de ses conférences, par le colonel Totten. — Principe admis par la commission pour base de l'amélioration du fleuve. — Des ouvrages exécutés antérieurement; bons effets de la digue qui forme le bassin d'Albany. — Plan proposé pour le banc de l'Overslaugh. — Devis provisoire. — Modification apportée au projet de digues de M. Clinton par le capitaine Talcott. — Commencement des travaux en 1838. — Nouveaux fonds votés par le Congrès. — Grande crue du mois de mai 1837; changements suggérés au capitaine Brewerton par les accidents qu'elle a causés; bassins toujours remplis derrière les digues. — Espérances qu'autorise ce système de travaux. — Fonds votés en 1838.

Entre New-York et les villes d'Albany, de Troy et de Waterford où les canaux de l'État de New-York débouchent dans l'Hudson, les marchandises s'expédient soit par des bâtiments à voiles, sloops et goëlettes, soit par de grandes barques remorquées au moyen de bateaux à vapeur. Les sloops qu'on emploie le plus souvent ont de 70 à 125 tonneaux. Leur tirant d'eau est de 1m,80 à 2m,50. Les voyageurs, qui sont en très-grand nombre, vont par de beaux bateaux à vapeur d'un assez fort tirant d'eau. Pendant l'été, le fond manque dans la partie supérieure du cours du fleuve; alors sur un espace de 22,300m il n'y a çà et là, sur les bancs de sable, que 1m,50 à 1m,80 d'eau, et moins encore pendant des étiages extrêmes. Cet espace est ainsi réparti en remontant :

De la pointe de Van Wie à Albany. . . .	7 kilom.
D'Albany à Troy.	8,80
De Troy à Waterford.	6,50
Total.	22,30

A partir de la pointe de Van Wie, on trouve à l'étiage, pendant la marée basse, 2m,75 d'eau; mais le chenal est assez étroit encore sur divers points, et la plupart des plans d'amélioration ont embrassé l'espace compris entre cette pointe et New-Baltimore qui est à 17 kilom. plus bas.

Depuis longtemps on avait reconnu la nécessité de remédier aux embarras qui résultaient, pour la navigation, de cet état du fleuve. On s'en était occupé avant l'ouverture du canal Érié et même avant que la construction des bateaux à vapeur n'eût imprimé un nouveau degré d'activité au mouvement commercial sur l'Hudson. M. Genet, qui s'était fixé dans l'État de New-York, après avoir représenté la république française près du cabinet de Washington, avait projeté un canal maritime qui serait parti de Greenbush, vis-à-vis d'Albany, et qui aurait suivi la rive gauche

jusqu'à Vyode-Hook. La longueur de ce canal aurait été de 20 ½ kilom. Ses dimensions auraient été considérables : il aurait eu 33^{m},50 de large à la ligne de flottaison, 10^{m},68 au plafond, et le mouillage aurait été de 5^{m},70 pendant les hautes eaux habituelles, et de 4^{m},18 aux basses eaux. Il était destiné à donner passage aux navires de 600 tonneaux. Ce canal n'aurait pas eu d'écluses ; il eût suffi de portes de garde aux deux extrémités, parce que le niveau de la marée est le même, d'après M. Genet, à Albany et à Vyode-Hook. M. Genet et l'ingénieur qui l'aida dans ses calculs, M. John Randall, estimaient que les frais seraient modérés. Le canal eût traversé un terrain dont la surface est moyennement à 0^{m},58 au-dessus du niveau de la haute marée ordinaire, de sorte qu'il n'y aurait eu à creuser que de 5^{m},12. On avait reconnu par des sondages que le terrain à traverser se composait de gros sable et de sable argileux, sauf une distance de 1,645^{m} occupée par des lits marneux. Évaluant les déblais à raison de 1 fr. 55 c. le mètre cube (22 cents l'yard cube), MM. Genet et Randall supposèrent que le canal ne coûterait que 3,881,150 fr.

Le canal de M. Genet n'eût pas complétement répondu aux besoins du commerce : il était trop profond et trop peu large. Il eût sacrifié la ville de Troy, car la configuration du sol n'eût pas permis de le prolonger jusqu'à cette ville. Il n'eût pas parfaitement rempli le but que M. Genet s'était proposé, et dont les commerçants étaient peu préoccupés d'ailleurs, celui d'amener à Albany des navires de 600 tonneaux ; car, à 1,600^{m} au-dessous de New-Baltimore, on rencontre un banc sur lequel il n'y a, aux plus basses eaux, que 3^{m},60 dans le chenal. Enfin il eût fallu rendre le canal praticable pour des bateaux à vapeur à grande vitesse, et dès lors on aurait dû le revêtir d'un bordage en planches, dispendieux de premier établissement et dispendieux d'entretien, ou le garnir d'un perré.

L'idée d'un canal fut donc abandonnée et on discuta l'amélioration du fleuve dans son lit. Sur les instances des armateurs, on construisit quelques épis et quelques barrages destinés à améliorer le passage le plus mauvais, celui qui est occupé par le long banc de l'Overslaugh, situé près d'Albany, au-dessous de la ville. Ces ouvrages resserraient le lit du fleuve pendant les basses eaux. Ils n'eurent cependant presque aucune utilité. Des travaux semblables furent exécutés au banc de Van Buren, situé entre Troy et Albany, mais avec le même insuccès. Des dragages effectués sur quelques points n'eurent de même qu'un résultat momentané; les portions de bancs de sable que la drague avait fait disparaître étaient rétablies dans leur état primitif à la première crue.

En 1831, le fils de l'illustre Clinton, qui était au service de l'Union en qualité d'ingénieur civil, fut chargé de la rédaction d'un projet complet pour le perfectionnement de l'Hudson, entre Waterford et New-Baltimore. Il proposa un système de digues et de barrages submersibles appuyés sur les îles qui sont nombreuses dans cette partie du fleuve. Par là on eût intercepté les moindres bras du fleuve pendant les basses eaux et même pendant les eaux moyennes. M. Clinton espérait que le courant, ainsi créé dans le chenal, serait assez vif pour y entretenir partout une profondeur de 2^{m},75 au moins. Pour creuser le chenal, dès l'origine, on eût pratiqué des dragages. Cet ingénieur n'es-

timait la dépense totale qu'à 1,177,360 fr., en supposant au chenal une largeur de 27^{m},45 entre Waterford et Troy, de 45^{m},75 entre Troy et Albany, et de 61^{m} entre Albany et New-Baltimore.

En 1834, le Congrès, considérant que l'amélioration de l'Hudson importait au commerce maritime, vota pour cet objet une somme de 373,330 fr. Au mois d'août de la même année, le capitaine Talcott, du corps du Génie de l'Union, fut chargé de la direction des travaux. Cependant avant qu'on ne se mît à l'œuvre, le général Gratiot, commandant supérieur du Génie de l'Union (*United States Chief Engineer*), jugea avec raison qu'il convenait de soumettre la question à une investigation nouvelle, et il la déféra à une commission composée de deux colonels du Génie fédéral, MM. Thayer et Totten, et du capitaine Talcott. Il résulta des conférences de ces savants officiers un mémoire rédigé par le colonel Totten où les divers systèmes proposés étaient analysés avec une grande sagacité. La Commission dut adopter, à l'égard du régime du fleuve, de la hauteur de la marée et de la vitesse du courant, les observations de ses devanciers (1). Une fois ces bases convenues, elle se livra à une discussion lucide et concluante, dont nous allons donner ici la substance.

C'est seulement sur les crues ou sur une partie des crues qu'il faut compter pour améliorer le chenal. Les crues seules impriment au courant une vitesse suffisante pour déplacer les obstacles, surtout au-dessus d'Albany où les bancs de sable sont formés de gros sable et de gravier, tandis que plus bas ils sont d'un sable plus ténu. L'influence du courant produit par la marée serait nulle, car la vitesse de ce courant n'est, à Albany, par exemple, que de 0^{m},305 par seconde à la surface, ce qui, d'après les formules de Dubuat ne suppose qu'une vitesse de 0^{m},15 au fond. Il faut donc s'efforcer de produire des crues artificielles modérées, au moyen de digues qui, resserrant le lit du fleuve, y accroissent les hausses naturelles que le fleuve peut éprouver. Il serait dangereux d'augmenter ainsi indistinctement toutes les crues, et il est nécessaire d'écarter autant que possible l'action des crues extrêmes; c'est ce qu'on peut obtenir en n'établissant que des digues submersibles et en réglant convenablement la hauteur de ces digues et la largeur du chenal qu'elles créent au fleuve. Si les digues submersibles et les épis construits jusqu'en 1834 n'ont pas amélioré sensiblement le régime du fleuve, ce n'est pas seulement parce que c'étaient des travaux isolés, ne se rattachant à aucun plan d'ensemble, c'est aussi parce qu'on leur avait donné une hauteur insuffisante. S'élevant à peine au-dessus de l'étiage, ils ne pouvaient créer qu'un courant insignifiant.

Au contraire, on avait un exemple de ce que pouvaient produire sur l'Hudson des digues plus hautes. Pour former le grand bassin par lequel se termine le canal Érié à

(1) La marée moyenne serait :

	selon M. Genet.	selon M. Clinton
à Troy, de.	0^{m},503	0^{m},533
Albany.	0, 61	0, 637
Castleton.	» »	0, 523
New-Baltimore.	1 06	0, 864

Albany, on a pris un espace assez large et d'une grande longueur sur le lit du fleuve lui-même, et on a formé ainsi une sorte de bassin à flot, séparé du fleuve par une digue longitudinale qu'on a même prolongée beaucoup plus bas, afin d'avoir un quai et un emplacement pour déposer des produits encombrants. On a ainsi réduit le fleuve à 250^m. La présence de cette digue a eu pour résultat d'approfondir le lit sur tout son développement, dans une forte proportion. Le long de la digue, il y a maintenant, à l'étiage, 2^m,48 d'eau, là où l'on était exposé à en manquer. Avec une crue de 2^m,44, qui est assez fréquente, cette hauteur d'eau devient de 4^m,92, ce qui, avec la pente de 0^m,000145 par mètre, qui, dans cet état de gonflement du fleuve, existe à la surface, donne un courant au fond de 1^m,07 par seconde, et ce courant déplace le gravier. Avec une crue de 1^m,83 de plus, qui se présente quelquefois, la vitesse au fond est de 1^m,30 par seconde; par conséquent, elle agit plus puissamment et peut déplacer de plus grosses matières.

D'après ces considérations, la commission, passant en revue toute la partie du cours du fleuve qui exigeait des améliorations, signala les bras secondaires à intercepter pendant l'été, et détermina la hauteur des digues submersibles en chaque point, en subordonnant toutefois ses indications à un nouvel examen du régime du fleuve, dans le but de vérifier la nature des éléments dont se composaient les divers bancs de sable, ainsi que les données numériques relatives à la pente qu'offrait la surface du fleuve à divers instants. Entre Waterford et Albany, elle fixa provisoirement la hauteur des digues submersibles à 2^m,75 au-dessus de l'étiage : entre Troy et Albany, cette hauteur eût été graduellement amenée à 2^m,44. En aval d'Albany, elle eût été presque immédiatement réduite à 2^m,13.

A l'égard des sables et des graviers à faire disparaître, la commission avait à décider s'il valait mieux les enlever du lit du fleuve par des dragues, que de s'en rapporter au courant pour les distribuer dans les cavités profondes qu'offre le chenal au-dessous de New-Baltimore, et même sur quelques points entre New-Baltimore et Albany. En admettant que, conformément à la proposition de l'ingénieur Clinton, on voulût dans le chenal 2^m,75 d'eau, à l'époque des plus basses marées, la commission, s'en rapportant d'ailleurs aux sondages qui lui étaient présentés, trouva qu'il n'y aurait à déplacer que 1,527,000$^{m. cub.}$ pour avoir un chenal de 201^m,30 de large. Répartie sur l'espace compris entre New-Baltimore et la ville d'Hudson, espace où il y a une profondeur d'au moins 5^m,18, sauf un intervalle de 1,600^m, où l'on trouve le fond à 3^m,60, cette masse considérable de déblais n'élèverait moyennement le lit que de 0^m,15. En se bornant à un chenal de 91^m, la masse de sables et de graviers à déplacer eût été à peine de 763,000$^{m. cub.}$. Cependant, pour écarter tout danger de perturbation dans l'excellent régime du fleuve au-dessous de New-Baltimore, la commission fut d'avis de recourir au dragage. Il était entendu d'ailleurs qu'il faudrait garantir les rives et les îles de toute érosion, là où le terrain qui les compose est de nature à être facilement rongé par le courant; tel avait été aussi le projet de M. Clinton.

La commission donna une attention particulière au passage du banc de l'Overslaugh et du banc de Van Buren. Il était surtout important de faire disparaître le premier de

ces deux obstacles, puisque, moyennant cette opération, une belle navigation eût été ouverte entre Albany et New-York pendant tout l'été, et, par conséquent, le débouché du canal Érié se fût trouvé parfaitement assuré. Au passage de l'Overslaugh, l'Hudson, en y comprenant les îles, occupe une largeur moyenne de 1,300 à 1,400^m, sur environ 3,500^m de long. Le chenal est bordé à gauche par la grande île de Papscanee, qui s'étend plus en aval que le banc, car elle n'a pas moins de 5,000^m, et à droite par une série d'îles disposées dans l'ordre suivant, en descendant :

La Petite-Ile (*Small Island*), qui est très-voisine, en aval, d'un quai de 1,400^m de long, versant du bassin d'Albany, et le long duquel se prolonge la digue ;

L'île de Bogart ;

L'île de Westerloo, qui se tient en arrière des deux précédentes, plus près de la rive, de manière à avoir sa pointe supérieure couverte par la Petite-Ile, et sa pointe inférieure garantie par l'île de Bogart ;

L'île de Van Rensselaer ;

L'île du Signal (*Beacon Island*) ; à partir de la pointe méridionale de cette dernière île, le chenal est limité sur la droite par la rive du fleuve, où l'on trouve la pointe de Winnie, contre laquelle il y a beaucoup de profondeur.

D'après la commission, il fallait se borner, sur la gauche, à jeter un revêtement sur l'île de Papscanee, et à faire partir d'un point de la rive gauche, pris en dessus de l'île, une jetée submersible, parallèle au courant, qui protégeât la tête de l'île. De l'extrémité inférieure de l'île de Papscanee, extrémité qui est au-dessous de celle de l'Overslaugh, serait partie une digue qui l'eût unie à l'île suivante, celle de Pixtaway. Sur la droite, les travaux eussent été plus considérables et plus difficiles, parce que le courant se jette de ce côté et se divise en divers chenaux étroits entre les îles. On aurait substitué une rive artificielle au bord naturel du fleuve, en se servant de la suite des îles, qu'on eût rattachées les unes aux autres, de manière à former une ligne continue. A cette fin, on eût fait partir de la tête de la Petite-Ile, en descendant, une jetée à peu près parallèle au courant, qui eût cependant un peu repoussé le fil de l'eau vers la gauche. Entre la Petite-Ile et l'île de Bogart, il y aurait eu une jetée qui se serait soudée à la tête de cette seconde île. De la pointe inférieure de l'île de Bogart, une digue serait allée joindre la tête de l'île du Signal, laissant en arrière, c'est-à-dire entre elle et la rive, l'île de Van Rensselaer, qui est plus éloignée du chenal que les deux autres. Cette même digue se fût prolongée de 800^m au delà de l'extrémité inférieure de l'île du Signal. Le petit chenal compris entre l'extrémité inférieure de l'île de Westerloo et l'île de Bogart eût été barré. Ainsi, pendant les basses eaux et les eaux moyennes, le fleuve entier eût été resserré dans un espace de 250 à 400^m. Moyennant ces ouvrages, la commission pensait que le banc de l'Overslaugh devait être aisément enlevé, ou qu'au moins les résultats du dragage y seraient perpétués. Sur ce banc il y avait environ 1^m,83 d'eau en moyenne pendant l'étiage. Or la commission calculait qu'avec des digues de 2^m,21 au-dessus de l'étiage on aurait, quand l'eau atteindrait le couronnement des digues, un courant d'une vitesse de 0^m,91 en moyenne et de 0^m,76 au fond, qui serait de force à enlever le gros gravier. Elle estimait que bien avant que l'eau

ne se fût élevée à cette hauteur, le courant, au fond, aurait une vitesse de 0m,46 par seconde, capable de balayer le sable dont est principalement formé le banc.

D'espace en espace on eût disposé, en tête des îles ou des jetées, des brise-glaces, c'est-à-dire des éperons isolés, analogues à ceux dont on arme les piles des ponts, présentant au courant une surface inclinée, sur laquelle les larges pièces de glace flottante, poussées par le fil de l'eau, seraient remontées pour se briser en retombant.

Des feux et des signaux eussent aussi été distribués sur les rives ou sur les îles, afin que les mariniers pussent s'orienter de nuit et de jour.

La commission, se plaçant dans diverses hypothèses, fit des devis dans lesquels elle admit les séries de prix de M. Clinton, et son système de construction pour les divers ouvrages. Elle arriva ainsi aux chiffres suivants pour la totalité de l'entreprise de Waterford à New-Baltimore :

1re *hypothèse.*	Dragage pour un chenal de 201m,30,	4,371,400 fr.
2e *hypothèse.*	*Idem.* 91m,50,	3,579,400
3e *hypothèse.*	Point de dragage.	2,787,400

En arrêtant les travaux à la pointe de Van Wie, qui n'est qu'à 7 kilom. en aval d'Albany, et où le chenal acquiert définitivement 2m,75 de profondeur, et en se dispensant de tout dragage au-dessous de Troy, s'en remettant à cet égard sur le courant, la dépense eût été, d'après ces calculs, réduite à 1,596,800 francs.

A la suite de ce rapport, le capitaine Talcott, qui avait déjà inspecté les lieux avant de se réunir aux colonels Thayer et Totten, alla organiser les ateliers. Il modifia le système de construction des digues et des jetées conseillé par M. Clinton et provisoirement sanctionné par la commission. D'après le mémoire de M. Clinton, les digues et les jetées eussent été formées d'une charpente en madriers, fondée sur pilotis et remplie de pierres; on en eût garni le pied avec des fascines recouvertes de pierres; les pilotis eussent de même été enfoncés au travers d'un lit de 0m,61 de fascines servant de base à la digue. Le revêtement des rives du fleuve et des îles, là où l'on eût craint l'érosion, eût été de même en bois. M. Talcott jugea que ce mode d'exécution était défectueux, parce que, dans peu d'années, l'ouvrage entier eût été à recommencer. Il préféra donc des digues en terre, revêtues de cailloux ou d'un perré assez grossier, sur une épaisseur de 0m,30. Dans ce système, le dragage fournit la matière des digues. On épargne ainsi la dépense qu'entraînerait le transport au loin des sables et des graviers retirés de l'eau. De la sorte les digues forment un véritable prolongement des îles, aussi durable qu'elles. On n'emploie d'ailleurs pour les digues que la portion la plus consistante des produits du dragage. Pour diminuer les chances d'érosion, on donne aux digues, du côté du chenal, une inclinaison très-faible, de 1 de hauteur seulement sur 3 de base, du moins pour la partie des digues qui est au-dessus de la ligne de l'étiage. Au-dessous de ce niveau l'inclinaison est de 1 sur 2. Sur leur autre côté, les digues offrent un talus de 1 sur 2. La plate-forme qui les couronne a 3m,05 de large. Au-dessous d'Albany, leur hauteur est de 2m,44 au-dessus de la basse marée d'étiage, y compris 0m,30 de revêtement en cailloux ou en perré.

En 1835, je visitai les travaux qui étaient en activité sur le banc de l'Overslaugh, au-dessous d'Albany, et sur celui de Van Buren, au-dessus de la même ville. Les digues permanentes en sable et en gravier du capitaine Talcott coûtaient près d'un cinquième de moins que les digues périssables en charpente de l'ingénieur Clinton. Elles revenaient, par mètre courant, y compris le dragage et le transport des terres, à 140 fr. 82 cent., et même, comme dans tous les cas il eût fallu subir la dépense du dragage et du transport des déblais, l'économie était en réalité de plus de cinquante pour cent.

On égalisait les talus des îles et on les recouvrait aussi d'un revêtement en cailloux ramassés dans les champs, ou en moellon grossier extrait d'une carrière située sur les bords du fleuve. Le prix moyen était, pour la première de ces opérations, de 1 fr. 35 c. par mètre courant sur l'île de Papscanee, et pour la seconde de 2 fr. 42 c. par mètre carré. Le dragage s'effectuait à moins de frais que ne l'avait supposé M. Clinton. Il coûtait 84 c. par mètre cube, décharge et transport non compris, et on venait de passer marché avec un entrepreneur pour 152,000$^{m. cub.}$ sur le pied de 44 c. Il est vrai qu'on avait à fournir les machines à l'entrepreneur; mais elles ne coûtaient que 33,333 fr. (6,250 doll.) l'une, et l'entrepreneur se chargeait de les entretenir. Le dragage est demeuré à ce dernier taux pendant les campagnes de 1837 et de 1838.

Dans la session de 1835-36, le Congrès alloua une nouvelle somme de 533,333 fr. (100,000 doll.) au perfectionnement de l'Hudson. La campagne de 1836 fut employée principalement sur l'Overslaugh. On y poursuivit, sauf les modifications de détail conçues par le capitaine Talcott, l'exécution du plan tracé par la commission, plan qui consiste à établir une rive artificielle appuyée sur les îles. On travailla particulièrement à prolonger la digue commencée l'année précédente qui devait réunir l'île de Bogart à l'île du Signal. Au mois de mai suivant, quand vint la crue du dégel, les ouvrages eurent à souffrir. Lorsque le niveau de l'eau approcha du sommet des digues, sans cependant le dépasser, la pression supportée par les digues fut trop considérable. Elles ne purent résister partout, et le flot y ouvrit des brèches. Le capitaine Brewerton, qui avait succédé au capitaine Talcott, jugea alors qu'il conviendrait d'égaliser la pression des deux côtés des digues en y ménageant quelques trouées étroites, au moyen desquelles les bassins, compris en arrière des digues, entre elles et la rive, se rempliraient d'eau au même niveau que le chenal. Le capitaine Brewerton a établi ces orifices de telle sorte que jamais il ne pût y avoir derrière les digues un courant de plus de 0^{m},45 par seconde. Pour mieux se rendre le maître de la vitesse d'écoulement dans le long bassin placé derrière les digues qui bordent l'Overslaugh à droite, il a coupé ce bassin en deux par une petite jetée conduite de l'île du Signal à la rive. En outre, il a ajouté aux digues un revêtement en argile, placé sous le revêtement en pierres, à leur couronnement et à la partie supérieure de chacun de leurs versants. Il a dû renforcer aussi avec plus de soin la surface des îles.

L'ouverture ménagée dans la digue, vers le haut du banc de l'Overslaugh, a 116^{m},51 en gueule, 76^{m},25 au seuil; elle est creusée à 0^{m},91 au-dessous de la ligne de l'étiage ordinaire. Ses talus latéraux ne sont inclinés que de 1 sur 6.

D'après une communication du capitaine Brewerton à une réunion publique des citoyens d'Albany, en date du 6 décembre 1838, les travaux nécessités par le banc de l'Overslaugh étaient alors près de leur terme. La quantité de sable et de gravier enlevée par les dragues sur ce banc était, à cette époque, de 259,507$^{m. cub.}$. Pour la construction des digues, on avait en outre pris dans le fleuve 36,833$^{m. cub.}$. On avait déjà lieu de s'applaudir des résultats obtenus. Tout porte en effet à croire au succès. Il est fréquemment arrivé qu'on ait échoué dans des perfectionnements de rivière en enlevant des bancs de sable, parce que ces obstacles constituent des barrages naturels qui, partageant le cours des rivières en une série de biefs étagés les uns au-dessus des autres, ralentissent l'écoulement des eaux et les retiennent dans ces sortes de biefs. Lors donc que dans une rivière qui manque d'eau pendant l'été on fait disparaître les bancs de sable, on s'expose à n'avoir plus qu'une profondeur d'eau très-faible dans l'ensemble du chenal, et à ce que cette profondeur devienne, sur beaucoup de points, inférieure à ce qu'elle était auparavant sur les bancs de sable eux-mêmes, parce que l'eau, n'étant plus arrêtée par les barrages, s'écoule rapidement. En pareille circonstance, le seul moyen d'améliorer la navigation, c'est de remplacer les grossiers barrages, que forment les bancs de sable, par des barrages réguliers, et, par exemple, par les barrages mobiles si heureusement combinés par M. Poirée. Mais lorsque la pente du fleuve est extrêmement modérée, lorsqu'elle est presque nulle, et c'est le cas dans l'Hudson, l'enlèvement des bancs de sable n'a pas l'inconvénient de mettre le lit à sec, et cette opération a des résultats durables lorsqu'elle est menée de front avec le rétrécissement du lit par des digues propres à donner de la vitesse au courant, afin que les dépôts amenés par le fleuve à l'époque des crues ne séjournent pas sur les bancs de sable et ne leur rendent pas ce que la drague leur avait pris.

Les travaux exécutés au 1er janvier 1839 ne dépassaient pas, en aval, la pointe de Van Wie, c'est-à-dire l'extrémité inférieure de l'Overslaugh. On projetait cependant de les étendre un peu plus bas, jusqu'à Castleton. Au-dessus d'Albany, ils seront moins considérables qu'au-dessous. Au-dessus de Troy, entre cette ville et Waterford, au moyen du barrage déjà établi en amont de Troy, et en raison de ce qu'on se contente, pour cette portion du fleuve, d'une profondeur d'eau de 1^{m},83, il n'y aura que très-peu à faire.

On a dû enlever une partie des jetées et des épis précédemment construits. Ces ouvrages, étranglant le chenal, constituaient, dans le lit du fleuve, de véritables écueils.

A la fin de la session 1837-38, c'est-à-dire vers le mois de juillet 1838, le Congrès a alloué une nouvelle somme de 100,000 doll. Dès le printemps de la même année, les fonds disponibles étaient épuisés. Les villes d'Albany et de Troy, sentant la nécessité d'utiliser le temps, mirent alors à la disposition du capitaine Brewerton une somme de 15,000 doll. à reprendre sur les fonds que le Congrès devait voter selon toute apparence, et qu'il a votés en effet.

CHAPITRE VI.

Frais de construction et d'exploitation des canaux de l'État de New-York.

Création d'un Fonds spécial des Canaux, le 15 avril 1817. — Ressources affectées à ce Fonds; emprunts; impôts; donations de terres; péages; taxe sur les bateaux à vapeur; taxe sur le sel; taxe sur les ventes à l'encan; loyer ou vente des chutes d'eau; amendes.—Garantie donnée aux créanciers de l'État par la Constitution de 1821.—Commissaires du Fonds des Canaux.—Emprunts; taux auxquels se sont négociés ceux de l'État de New-York.—On n'a pas eu recours à l'impôt pour la création des canaux. — Résumé des recettes et des dépenses du Fonds des Canaux depuis l'origine. — Tableau de ces recettes et de ces dépenses par canal. — Emploi fait, par les commissaires du Fonds des Canaux, des sommes disponibles. — Montant de la dette des canaux au 30 septembre 1838. — Frais de construction de chacun des canaux; comparaison avec les canaux français et anglais. — Somme totale des engagements de l'État de New-York. — Frais d'entretien des canaux; comparaison avec les canaux de Pensylvanie et d'Ohio et avec les canaux français. — Dépenses d'amélioration. — Service des écluses. — Perception des péages. — Diverses dépenses d'administration. — Nombre et distribution des employés. — Attribution des Commissaires des Canaux; latitude d'action qui leur est laissée.

Afin de pourvoir aux dépenses des canaux Érié et Champlain, l'État de New-York, par une loi du 15 avril 1817, créa, conformément aux habitudes de spécialité qui distinguent le système financier de l'Angleterre et de l'Amérique, un Fonds des Canaux (*Canal Fund*) qui devait se composer :

1° Du produit des emprunts ordonnés par la législature pour l'exécution des canaux;

2° Des impôts votés pour cette même destination;

3° Des donations de terres à cet effet;

4° Des péages à percevoir sur les canaux de l'État;

5° Du produit d'un droit d'un dollar par voyageur allant en bateau à vapeur de New-York à Albany : ce droit fut supprimé plus tard comme contraire aux principes de la législation fédérale;

6° D'un droit de 12 ½ *cents* par *bushel* (2 fr. 62 c. par 100 kilog.) sur le sel fabriqué dans l'ouest de l'État (1);

7° Du produit des droits sur les ventes à l'encan (2), déduction faite de 178,700 fr. affectés à des établissements de bienfaisance;

8° Du produit de la vente ou de la location des chutes d'eau des canaux;

---

(1) En 1835, ce droit a été réduit à 6 cents par bushel (1 fr. 26 c. par 100 kilog.).

(2) Les ventes à l'encan effectuées dans la ville de New-York ont varié, de 1827 à 1836, entre 25 et 35 millions de doll. (133 et 186 millions de fr.). En 1836 elles ont atteint le chiffre de 53 millions de doll. (283 millions de fr.). Le droit perçu par l'État est de 2 pour 100 sur les vins et spiritueux, de 1 ½ pour 100 sur les diverses marchandises d'Europe, de 1 pour 100 sur ce qui vient d'au delà le cap de Bonne-Espérance. Les navires, les bestiaux, les produits des manufactures de l'État, sauf les spiritueux, et les étoffes d'origine américaine, ne payent aucun droit. Le revenu que ces ventes valent à l'État s'écarte médiocrement de 250,000 doll. (1,333,000 fr.) depuis une douzaine d'années.

9° Des amendes et dommages-intérêts obtenus pour infraction aux lois et règlements sur les canaux.

Ce fonds avait pour destination, indépendamment de l'exécution des canaux, le service des intérêts de la dette publique contractée en raison de ces ouvrages, et le remboursement de cette dette.

Lorsqu'on refit la Constitution de l'État, en 1821, on y annexa un tarif au-dessous duquel il était interdit d'abaisser les péages tant que les créanciers de l'État ayant fourni les fonds nécessaires à l'exécution des canaux alors en construction ne seraient pas remboursés en principal et en intérêts. Les droits sur le sel et sur les ventes à l'encan étaient aussi, par le même article, déclarés irréductibles jusqu'à ce que les emprunts des canaux eussent été payés. Par un amendement à la Constitution, adopté en 1835, ces dispositions ont été modifiées à l'égard du produit des droits sur le sel et sur les ventes à l'encan.

Ainsi qu'il est d'usage pour les fonds spéciaux, le Fonds des Canaux a une administration tout à fait distincte, qui ne relève que de la législature. La commission qui en a la gestion est formée des principaux fonctionnaires de l'État, savoir : le Vice-Gouverneur, le Contrôleur des finances, le Procureur-Général (*Attorney General*), l'Arpenteur-Général (*Surveyor General*), le Secrétaire d'État et le Trésorier. Elle fut chargée de négocier les emprunts à mesure qu'ils seraient ordonnés par la législature, à un taux qui ne devait pas excéder 6 p. 0/0, et de verser entre les mains des Commissaires des Canaux les sommes déterminées par la législature.

Dans l'origine la principale ressource du Fonds des Canaux provint d'emprunts qui se négocièrent à des conditions de plus en plus avantageuses, au point que le crédit de l'État de New-York atteignit en peu d'années le niveau de celui des grandes puissances de l'Europe (1). La loi du 15 avril 1817 ordonnait qu'une somme de 1,333,000 fr. serait réclamée comme contribution extraordinaire des propriétaires des terres voisines du canal, à 40 kilom. de chaque côté, proportionnellement au bénéfice qu'ils devaient retirer de l'ouverture du canal. Il était d'ailleurs entendu que les donations volontaires effectuées par les compagnies ou des individus, en faveur des canaux, seraient comptées en déduction de leur contingent. Les Commissaires des Canaux, à qui on avait donné

---

(1) En 1817, l'État de New-York trouva difficilement à emprunter à cinq pour cent au pair, pour vingt ans, une somme de 1,066,000 fr. (200,000 doll.); un autre emprunt à six pour cent se plaçait, en 1818, à 4 et demi pour cent de prime; en mars 1819, à 1 et demi; en octobre de la même année, au pair. Le 3 janvier 1820, un emprunt analogue avait lieu au pair; vingt jours plus tard, à 1 pour cent de prime. En août 1820, la prime fut de 8 pour cent. En 1821, du six pour cent, remboursable après seize ans, se négociait à 6 et demi pour cent de prime. En janvier 1823, du cinq pour cent, remboursable après vingt-trois ans, était souscrit avec une prime de 1 pour cent. En mai 1824, du cinq pour cent, remboursable après dix ans, se négociait à 108. En 1830, la prime, sur du cinq pour cent, à vingt ans, était de 11. Un fonds analogue gagnait 17 $\frac{11}{100}$ en juin 1831. Ce fut alors l'apogée du crédit de l'État. Depuis lors, du cinq pour cent, remboursable après dix ans environ, ne se plaça plus qu'à 5 ou 6 de prime, et même à des conditions moins favorables encore. En août 1836, en raison de la crise commerciale, on n'eût pu l'émettre au pair.

Les emprunts contractés par les États de l'Union sont toujours remboursables au pair après un délai déterminé d'avance, et généralement assez court. On conçoit que cette circonstance tend à déprimer le taux de l'émission.

des pouvoirs discrétionnaires pour l'assiette de cette taxe, n'osèrent pas s'en servir ou n'en eurent pas le temps. Des actes subséquents de la législature en ajournèrent indéfiniment la perception.

Une fois que les canaux Érié et Champlain furent finis, ils donnèrent des produits tellement considérables, qu'avec les seuls péages on a pu graduellement rembourser la dette aux échéances fixées par les actes d'emprunt et garder en réserve d'assez fortes sommes.

Le 18 juillet 1836, les produits nets accumulés des canaux Érié et Champlain s'étaient élevés à un chiffre égal à celui des emprunts contractés pour ces deux canaux, mais non remboursables encore, au moins en totalité. Dès lors, conformément à un amendement à la Constitution, sanctionné par le peuple l'année précédente, les taxes sur le sel et sur les ventes à l'encan ont cessé d'appartenir au Fonds des Canaux.

Lorsque l'État a entrepris d'autres lignes que le canal Érié et le canal Champlain, on a créé pour chacune d'elles une division spécialisée du Fonds des Canaux. Chacun des canaux a eu ainsi ses comptes de recettes et de dépenses; chacun d'eux a contracté et contracte encore au besoin des emprunts distincts. La reconstruction du canal Érié est restée au compte du fonds particulier des canaux Érié et Champlain.

Voici quelles ont été, d'après le rapport des Commissaires du Fonds des Canaux, en date du 3 janvier 1839, les recettes et les dépenses de toute nature, depuis l'origine des travaux jusqu'au 30 septembre 1838 :

RECETTES.

Emprunts réalisés.	80,829,317 fr.	
Péages.	82,419,680	
Impôt sur les bateaux à vapeur.	392,053	
— sur les fabriques de sel.	10,962,443	
— sur les ventes à l'encan.	19,157,541	
Allocations pour l'exploitation et l'entretien des canaux d'embranchement (1).	4,363,723	
Produits de la vente des terres données par des particuliers, de la location ou de la vente des chutes d'eau et produits divers.	2,880,591	
Intérêts des fonds remis en dépôt aux banques (2).	6,414,375	
TOTAL.		207,419,723 fr.

(1) Les canaux d'embranchement, c'est-à-dire autres que les canaux Érié et Champlain, ne pouvant suffire à leurs frais d'entretien et d'exploitation, le Trésor de l'État a dû combler la différence entre leurs recettes et leurs dépenses.

(2) Les Commissaires du Fonds des Canaux sont autorisés à placer les sommes disponibles qu'ils ont entre les mains : ils les confient presque en totalité aux banques, qui en payent un intérêt variable, selon le terme après lequel les dépôts sont exigibles. Au commencement de 1836, les dépôts exigibles après soixante jours d'avis, formant les trois quarts de la totalité, étaient placés dans la proportion d'un tiers à cinq pour cent, et de deux tiers à quatre et demi. Les dépôts immédiatement exigibles l'étaient presque tous à quatre et demi, le reste à trois et demi. Ces dépôts étaient répartis à peu près exclusivement entre les banques de New-York, Albany, Troy, Utica, Rochester, et Buffalo. Nous reviendrons sur ce sujet.

DÉPENSES.

Sommes remises aux Commissaires des Canaux pour l'exécution de ces entreprises, et pour les réparations extraordinaires en y comprenant quelques travaux d'amélioration (1)	84,297,387 fr.	
Intérêts de la dette contractée pour les canaux	35,096,384	
Remboursement du capital de la dette	31,099,691	
Sommes remises aux surintendants des réparations	22,849,957	
Dépenses diverses (2)	2,503,589	
Total		175,847,008
Il restait donc entre les mains des Commissaires du Fonds des Canaux, ou à leur disposition, au 30 septembre 1838		31,572,715 fr.

Nous avons dit que non-seulement le Fonds des Canaux était un fonds spécial, administré séparément en vertu des habitudes de spécialité que les États-Unis ont empruntées à leur mère-patrie, l'Angleterre, mais qu'il était partagé en divisions spéciales aussi affectées à chacun des canaux. Les deux tableaux suivants montrent l'actif et le passif de chacun de ces fonds, au 30 septembre 1838 :

Sommes reçues et déboursées par les Commissaires du Fonds des Canaux, pour le compte de chaque canal, depuis l'établissement du Fonds des Canaux jusqu'au 30 septembre 1838.

RECETTES.

FONDS DES CANAUX.	EMPRUNTS.	PÉAGES.	IMPÔTS des bateaux à vapeur.	IMPÔTS du sel.	IMPÔTS des ventes à l'encan.	ALLOCATIONS du Trésor pour les canaux d'embranchement.	PRODUITS divers (3).	TOTAUX.
	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.
Érié et Champlain. .	8,901,201	15,088,576	75,510	2,055,458	5,592,059	»	1,554,474	31,065,058
Oswégo.	439,805	180,465	»	»	»	226,316	218,136	1,064,720
Cayuga et Seneca. . .	246,000	143,636	»	»	»	110,347	48	500,031
Chemung.	337,380	13,623	»	»	»	190,514	6,247	369,764
du lac Crooked. . .	140,402	5,834	»	»	»	52,229	5,997	204,462
Chenango.	2,433,526	19,758	»	»	»	258,792	53,958	2,770,034
du Black-River. . . .	613,076	»	»	»	»	»	11,826	624,902
de la Génesee. . . .	2,002,107	»	»	»	»	»	90,120	2,092,227
Totaux en dollars. .	15,155,497	15,455,690	75,510	2,055,458	5,592,059	818,198	1,742,806	38,891,198
—— en francs. . .	80,829,517	82,419,680	392,053	10,962,443	19,157,541	4,365,723	9,294,966	207,419,723

(1) Les Commissaires des Canaux sont chargés, même après l'achèvement des canaux, des réparations extraordinaires, fort difficiles à distinguer de l'entretien proprement dit, qui s'opère, sous leur direction, par le soin des surintendants des réparations.

(2) Y compris une somme de 814,400 fr., comptée à la Compagnie de l'Ouest pour l'indemniser.

(3) Ces produits proviennent de la vente des terrains donnés par les propriétaires, de la location des chutes d'eau, des intérêts des fonds disponibles placés dans les banques, et d'autres recettes accessoires.

DÉPENSES.

FONDS DES CANAUX.	SOMMES remises aux Commissaires des Canaux.	INTÉRÊTS de LA DETTE.	REMBOURSEMENT de la dette des canaux.	SOMMES remises aux surintendants des réparations (1).	DÉPENSES DIVERSES.	TOTAUX.
	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.
Érié et Champlain.	11,916,446	5,548,024	5,815,496	3,746,322	386,516	27,412,804
Oswégo.	543,962	243,711	15,696	252,139	9,213	1,064,721
Cayuga et Seneca.	172,165	132,517	»	126,520	68,829	500,031
Chemung.	348,572	118,908	»	98,251	4,233	569,764
du lac Crooked.	140,671	41,788	»	22,000	3	204,462
Chenango.	2,329,620	365,974	»	38,955	704	2,735,253
du Black-River.	102,991	51,503	»	»	125	154,619
de la Génesee.	231,533	100,147	»	»	»	331,680
Totaux en dollars. .	15,805,760	6,580,372	5,831,192	4,284,367	469,423	32,971,314
—— en francs. . .	84,297,387	35,096,384	31,099,691	22,849,957	2,503,589	175,847,008

L'excédant des recettes sur les dépenses était donc de 31,572,715 fr.

Cette somme appartenait aux divers canaux dans la proportion suivante :

Fonds du canal Érié et du canal Champlain. . .	19,478,688 fr.
———— Chenango.	196,272
———— du Black-River.	2,614,838
———— de la Génesee.	9,282,917
Somme égale.	31,572,715

Il n'est pas inutile de montrer l'usage que font les Commissaires du Fonds des Canaux des sommes qu'ils ont en réserve. Aux États-Unis, où les capitaux sont rares et où la population a dans le sang le génie du commerce, on a dû chercher les moyens de rendre profitables au Fonds des Canaux et en même temps au public les excédants de revenus que pouvait avoir l'administration des canaux. On en a disposé principalement en faveur des banques qui répandent le crédit dans le pays, et entre les mains desquelles un capital acquiert son maximum de puissance reproductive ; le reste a été prêté au Trésor de l'État ou à des villes telles qu'Albany, ou a été placé en fonds publics de l'État, c'est-à-dire en rentes émises pour la création des canaux ; car l'État de New-York et la plupart des autres États de l'Union, différents en cela des États de l'Europe, dont la dette a presque toujours la guerre pour origine, n'ont emprunté que pour appliquer les produits de l'emprunt à des améliorations positives, et particulièrement à la construction de canaux et de chemins de fer, et ils ont, sans crainte, usé du crédit, en vue de cette destination féconde.

(1) Les salaires des éclusiers sont compris dans ces sommes.

EMPLOI FAIT PAR LES COMMISSAIRES DU FONDS DES CANAUX DES SOMMES DISPONIBLES AU 30 SEPTEMBRE 1838.

Placements dans les banques.

1° à 5 p. %, exigible à divers termes assez éloignés. . . .	2,060,106 doll.		
2° à 5 p. %, à 60 jours d'avis.	1,001,388		
3° à 3 ½ et 4 ½ p. %, exigible à volonté.	410,084		
Total des placements dans ces banques.		3,471,578 doll.	ou 18,515,083 fr.

Placement en fonds publics de l'État.

Cinq pour cent du canal Oswégo.	27,106		
D° d° Cayuga et Seneca. . .	87,000		
D° d° du lac Crooked. . . .	6,653		
D° d° Chenango.	92,536		
Cinq pour cent émis pour avances de l'État à la compagnie du canal de la Délaware à l'Hudson.	53,075		
D° à la compagnie de la *Neversink Navigation*.	10,100		
Total des placements en fonds publics.		276,470	1,474,507

Avances à l'État ou aux villes.

A la ville d'Albany, à 5 p. %.	212,000		
Au Trésor de l'État, pour combler le déficit du Fonds Général (1), sans intérêt.	800,000		
Au Trésor, avance temporaire, à 6 p. %.	1,159,836		
Total des avances à l'État ou aux villes.		2,171,836	11,583,125
Total général.		5,919,884 doll.	31,572,715 fr.

D'après les tableaux précédents, c'est principalement au moyen de l'emprunt que l'État de New-York a subvenu à l'exécution de ses canaux. Le tableau suivant indique le montant et la répartition de la dette des canaux au 30 septembre 1838 :

DETTE DES CANAUX (2).

Canaux Érié et Champlain.

Emprunt émis pour la construction primitive.		
Cinq pour cent remboursable le 1er juillet 1837.	25,879 doll.	
Six pour cent, d°	42,668	
		68,547 doll.

(1) On appelle ainsi le Trésor de l'État, abstraction faite des fonds spécialisés.

(2) Le montant des emprunts est exprimé dans ce tableau d'après la valeur au pair. Il indique ainsi la somme que l'État aura à rembourser quand sera venu le jour de l'échéance, qui est toujours déterminé dans la loi d'emprunt. Au contraire, dans le tableau précédent (page 200), on a porté en ligne de compte le produit de l'emprunt tel qu'il a été négocié.

Cinq pour cent remboursable le 1er juillet 1845	1,685,435		
Six pour cent, d°	505,853	2,191,288	
		2,259,835	
Emprunt émis pour la reconstruction du canal Érié.			
Cinq pour cent remboursable après 1845		1,000,000	
Total pour les canaux Érié et Champlain			3,259,835 doll
Canal Oswégo.			
Cinq pour cent remboursable le 1er juillet 1846			421,304
Canal Cayuga et Seneca.			
Cinq pour cent remboursable le 1er juillet 1846		150,000	
d° d° le 1er juillet 1849		87,000	237,000
Canal Chemung.			
Cinq pour cent remboursable le 1er août 1850			316,000
Canal du lac Crooked.			
Cinq pour cent remboursable le 1er août 1850			120,000
Canal Chenango.			
Cinq pour cent remboursable le 1er août 1845			2,362,536
Canal du Black-River.			
Cinq pour cent remboursable après 1850			591,446
Canal de la Génesee.			
Cinq pour cent remboursable après juillet 1860			2,000,000
Total général de la dette			9,308,121 doll.
ou			49,643,312 fr.

Pendant la session de 1838, la législature avait autorisé un nouvel emprunt applicable à la reconstruction du canal Érié; mais au 30 septembre 1838 il n'était pas négocié.

Essayons de déterminer quels ont été les frais d'établissement de chacun des canaux; à cet effet, aux sommes déboursées pour chaque canal par les Commissaires des Canaux, pendant les années occupées par la construction, ce qui comprend les frais d'entretien pendant cet intervalle, nous avons ajouté les sommes dépensées par les Commissaires pour le même canal, pendant les trois années suivantes, parce que, pendant ces trois années, il y a à liquider des comptes arriérés et à terminer ou à retoucher divers ouvrages. Mais après ce délai les frais acquittés par les Commissaires se trouvent, pour tous les canaux, considérablement réduits et ramenés à un taux normal. On arrive ainsi aux résultats énoncés dans le tableau suivant :

SOMMES DÉBOURSÉES PAR LES COMMISSAIRES DES CANAUX,
pour la construction des canaux de l'État de New-York, année par année.

ANNÉES où LES FONDS ont été dépensés.	DÉSIGNATION DES CANAUX.							
	ÉRIÉ et CHAMPLAIN.	OSWÉGO.	CAYUGA et SENECA.	CHEMUNG.	du LAC CROOKED.	CHENANGO.	du BLACK-RIVER.	de la GÉNESEE.
	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.
1817.	200,000	»	»	»	»	»	»	»
1818.	466,900	»	»	»	»	»	»	»
1819.	587,467	»	»	»	»	»	»	»
1820.	668,900	»	»	»	»	»	»	»
1821.	1,120,300	»	»	»	»	»	»	»
1822.	1,935,012	»	»	»	»	»	»	»
1823.	1,784,103	»	»	»	»	»	»	»
1824.	1,275,344	»	»	»	»	»	»	»
1825.	990,337	»	»	»	»	»	»	»
1826.	}	237,016	8,094	»	»	»	»	»
1827.	} 649,118(1)	155,221	45,293	»	»	»	»	»
1828.	}	}	90,919	»	»	»	»	»
1829.	»	} 150,404	}	»	»	»	»	»
1830.	»	}	} 27,769	69,190	»	»	»	»
1831.	»	»	}	148,292	11,350	»	»	»
1832.	»	»	»	75,410	62,906	»	»	»
1833.	»	»	»	}	52,461	9,223	»	»
1834.	»	»	»	} 50,061	}	211,013	»	»
1835.	»	»	»	}	} 13,954	651,782	»	»
1836.	»	»	»	»	}	911,055	»	»
1837.	»	»	»	»	}	480,807	5,256	22,372
1838.	»	»	»	»	»	65,739	97,735	229,161
Dépense totale par canal en doll. .	9,698,083	542,641	172,075	342,953	140,671	2,329,619	102,991	251,533
En fr. . .	51,723,120	2,894,085	917,733	1,829,083	750,245	12,424,653	549,285	1,341,309
Dépense par kilom. en fr.	75,999(2)	47,444	26,933	48,894	37,711	83,064(3)		

Pour l'ensemble des canaux Erié, Champlain, Oswégo, Cayuga et Seneca, Chemung, du lac Crooked et Chenango, la dépense serait de 71,712,233 fr. pour 993 kilom., ou de 72,218 fr. par kilom.

---

(1) Les sommes portées en accolade dans chacune des colonnes n'ont été dépensées qu'après que les canaux ont été livrés à la circulation; nous avons dit tout à l'heure (page 203) pourquoi nous les considérions comme faisant partie des frais de construction.

(2) Pour arriver à ce chiffre on a ajouté au total de 51,723,120 fr. fourni par l'État, la somme de 640,000 fr. fournie par une compagnie pour le bassin d'Albany. Autrement la dépense par kilom. eût été de 75,069 fr.

(3) Nous avons ajouté à la somme ci-dessus de 2,329,619 doll. ou 12,424,653 fr. une somme de 100,000 doll. pour

Si, dans le développement total des canaux de l'État de New-York, on faisait entrer les 79 kilom. de rigoles navigables et de bassins de prise d'eau ou de tête de navigation, en lit de rivière, et l'amélioration de la rivière Seneca au-dessus du point où le canal Oswégo la rencontre, la dépense générale deviendrait de 71,792,233 fr. pour 1,064 kilom., ou de 67,474 fr. par kilom.

En France, les canaux, repris en vertu des lois de 1821 et 1822, ont des dimensions plus grandes que celles des canaux de l'État de New-York. Les ouvrages d'art y ont été établis avec beaucoup plus de solidité et quelquefois avec un luxe au moins inutile. Le long intervalle de temps pendant lequel ils ont été en construction, l'abandon où plusieurs ont été laissés, soit pendant la révolution, soit à la suite des désastres de 1814 et 1815, en ont augmenté la dépense. Cependant ils n'auront coûté moyennement que 120 ou 125,000 fr. par kilom. Le canal de Bourgogne reviendra à 240,000 fr., c'est-à-dire au double de la moyenne; le canal du Rhône au Rhin, au contraire, n'a exigé que 80,000 fr.

D'après les chiffres rapportés par M. Huerne de Pommeuse (1), pour les canaux anglais, dont un peu plus de la moitié a des dimensions un peu supérieures à celles qu'ont reçues les canaux de l'État de New-York, mais dont le reste est beaucoup plus resserré, et dans lesquels on n'a déployé aucun luxe, la dépense moyenne de construction serait par kilom. de 135,000 fr.

D'autres personnes ont même évalué à une somme plus considérable les frais de construction des canaux anglais.

Le chiffre ci-dessus, d'environ 72 millions, ne donne qu'une idée imparfaite des dépenses dans lesquelles l'État de New-York est engagé, et qui devront être acquittées dans un délai de cinq ou six ans. Le canal Érié est reconstruit avec rapidité; les marchés avec les entrepreneurs s'élevaient, le 21 janvier 1839, à près de 60 millions. Les canaux du Black-River et de la Génesee s'achèvent. Il est facile maintenant d'évaluer approximativement la somme à laquelle s'élèvent ou doivent prochainement s'élever les travaux de canalisation entrepris au compte de l'État de New-York depuis 1817.

Les canaux achevés au 1er janvier 1839 avaient coûté	71,712,233 fr.
La reconstruction du canal Érié est estimée à	125,000,000
Le canal du Black-River devait exiger en tout, au moins	13,500,000
Le canal de la Génesee, d'après les derniers devis, paraît devoir absorber une somme de	30,000,000
Pour l'amélioration de la rivière Seneca, il avait été alloué	80,000
Total	240,292,233 fr.

En outre, comme nous le verrons, l'État de New-York entre dans le système des subventions ou plutôt des prêts aux compagnies. Il est même probable que

représenter les déboursés probables des Commissaires des Canaux pendant l'année 1839 et une somme de 48,636 doll. qui restait due aux entrepreneurs et à d'autres personnes.

(1) Des *Canaux Navigables*, livre IV, page 145.

dans un bref délai il se mettra à construire des chemins de fer, afin que le système de viabilité par terre soit aussi complet que le réseau des lignes navigables.

Des canaux exécutés comme ceux de l'État de New-York, avec une certaine quantité d'ouvrages en bois et des dimensions passablement étroites, et fréquentés comme eux par un nombre considérable de bateaux, dont quelques-uns à vitesse assez grande, doivent exiger des frais d'entretien fort élevés.

Sous ce rapport, toutes les prévisions ont été trompées : on avait supposé, lors de l'exécution des canaux Érié et Champlain, que 100,000 doll. (533,300 fr.) suffiraient à l'entretien de ces deux ouvrages. Or ce chiffre a été doublé et triplé, ainsi qu'il résulte du tableau suivant, qui donne le relevé des frais d'entretien, année par année, pour chacun des canaux de l'État de New-York, sans compter les réparations extraordinaires et les travaux d'amélioration exécutés par les Commissaires des Canaux.

SOMMES DÉBOURSÉES PAR LES SURINTENDANTS DES RÉPARATIONS

pour l'entretien des canaux de l'État de New-York, année par année.

ANNÉES.	DÉSIGNATION DES CANAUX.						
	ÉRIÉ et CHAMPLAIN.	OSWÉGO.	CAYUGA et SENECA.	CHEMUNG.	DU LAC CROOKED.	CHENANGO.	TOTAUX par ANNÉE.
	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.	doll.
1826.	87,832	»	»	»	»	»	87,832
1827.	247,833	»	»	»	»	»	247,833
1828.	178,988	4,313	»	»	»	»	183,301
1829.	197,683	9,081	6,218	»	»	»	212,982
1830.	174,223	8,868	4,013	»	»	»	187,104
1831.	119,755	4,733	1,480	»	»	»	125,968
1832.	296,963	8,405	2,312	»	»	»	307,680
1833.	293,938	7,132	7,318	22,710	»	»	331,298
1834.	386,698	8,417	7,103	19,964	928	»	423,110
1835.	366,653	8,642	8,435	7,457	2,185	»	393,372
1836.	265,370	46,939	24,481	3,884	3,334	»	344,448
1837.	324,894	30,320	28,631	11,433	4,235	12,343	432,098
1838.	328,841	49,893	18,077	8,367	3,330	13,932	422,680
TOTAUX en doll.	3,267,849	206,983	108,310	75,817	14,450	26,297	3,699,706
— en fr.	17,428,328	1,103,909	577,633	404,337	77,067	140,251	19,731,763

Des résultats exprimés par ce tableau il est facile de déduire ce qu'a coûté moyennement, soit par année, soit par kilomètre, l'entretien courant de chacun des canaux, tel qu'il est exécuté par les surintendants des réparations. Pour plus d'exactitude,

nous avons écarté, pour chacun des canaux, la première campagne. On trouve ainsi ce qui suit (1):

	DÉPENSE MOYENNE D'ENTRETIEN PAR LES SURINTENDANTS DES RÉPARATIONS.	
	par année.	par kilomètre.
	fr.	fr.
Canaux Érié et Champlain	1,413,342	2,051
Canal Oswégo	108,091	1,770
— Cayuga et Seneca	60,500	1,635
— Chemung	64,647	1,747
— du lac Crooked	18,029	1,387
— Chenango	70,000	449
TOTAL	1,734,609	
Moyenne de l'ensemble des canaux		1,747

Pour les canaux Érié et Champlain, qui sont toujours tenus dans l'état le plus favorable à une circulation prompte, cette dépense pendant la période des quatre années 1827—28—29—30, a été en moyenne de 1,064,969 fr., ou par kilomètre de 1,546 fr., et pour les quatre dernières années 1835—36—37—38, de 1,711,944 fr., ce qui revient à 2,485 fr. par kilomètre. Ainsi l'augmentation a été, d'une période à l'autre, de 61 pour 100. Ce résultat est dû en grande partie à l'accroissement de circulation; le rétablissement des ouvrages en bois y est cependant pour une part. Il est bon de remarquer que pendant le même temps les péages ont éprouvé une augmentation non moins considérable. Ils sont montés dans le rapport de 100 à 164, quoique le tarif eût été abaissé d'un tiers. En 1835, le nombre des bateaux, qui ont traversé l'écluse d'Alexandre, près de Schénectady, a été double de ce qu'il avait été en 1829.

En ce qui concerne le canal Oswégo et le canal Cayuga et Seneca, il est manifeste, par l'élévation subite des chiffres des trois dernières années, qu'ils ont subi alors un remaniement général. Si l'on ne faisait pas entrer en ligne de compte ces derniers exercices, il deviendrait clair que l'entretien des canaux d'embranchement exige une somme beaucoup moindre que celle qui est absorbée par les canaux Erié et Champlain.

A l'égard du canal Chenango, il n'y a aucune conclusion à tirer de chiffres correspondants à un seul exercice.

En outre des frais d'entretien déboursés par les surintendants des réparations, il faut tenir compte des réparations extraordinaires exécutées directement par les soins

(1) Dans l'évaluation de la dépense moyenne par kilom., nous n'avons pas tenu compte des rigoles navigables, et nous avons réparti la dépense totale d'entretien, correspondante à chaque canal, sur la longueur du canal proprement dit telle qu'elle est exprimée dans le tableau de la page 187.

des Commissaires des Canaux. Au 30 septembre 1838, les dépenses ainsi faites, depuis l'origine, indépendamment de celles que nous avons déjà signalées, s'élevaient à un total de 2,288,608 fr., en y comprenant cependant quelques frais généraux fort modiques, tels que le traitement des Commissaires des Canaux en service actif (*Acting Commissioners*), qui, au nombre de quatre aujourd'hui, reçoivent chacun 2,000 doll. (10,667 fr.), et les frais de tournée de tous les Commissaires, ainsi que diverses menues dépenses de bureaux. Ce total se répartit ainsi entre les canaux suivants :

Canaux Érié et Champlain.	2,252,187 fr.
Canal Oswégo.	7,045
— Cayuga et Seneca.	480
— Chemung.	28,896
TOTAL.	2,288,608

Ainsi, pour les canaux Érié et Champlain, ces frais sont montés moyennement, par exercice, à 225,219 fr., c'est-à-dire à 16 pour 100 des frais d'entretien ou à 326 fr. par kilom.

Ce qui porte la dépense moyenne annuelle de l'entretien ordinaire et extraordinaire de ces deux canaux à.	1,638,561 fr.
Ou par kilom. à.	2,377
Pour l'ensemble des canaux la dépense moyenne annuelle deviendrait.	1,970,410
Ou par kilom.	1,995
En prenant, pour les déboursés des surintendants des réparations, le chiffre moyen des quatre dernières années, on trouve que la dépense de l'entretien ordinaire et extraordinaire est :	
Pour les canaux Érié et Champlain.	1,937,163
Pour l'ensemble des canaux que nous avons énumérés.	2,398,624
Ou par kilom. des canaux Érié et Champlain.	2,811
——— de l'ensemble des canaux.	2,416

Le Contrôleur des finances de l'État de New-York, dans un rapport adressé à la législature en 1836, faisait remarquer qu'il résultait du compte rendu des Commissaires des Canaux de Pensylvanie que toutes les réparations de 1,158 kilom. (720 milles) de canaux et de chemins de fer, possédés par cet État, n'avaient coûté, pendant l'exercice 1835, que 2,133,000 fr. (400,000 doll.), soit 1,686 fr. par kilom. (555 doll. par mille).

En 1834, sur le canal d'Ohio (État d'Ohio) les frais d'entretien n'ont été que de 1,000 fr. par kilom. (300 doll. par mille).

Il est vrai que, pour que la comparaison soit juste entre les canaux Érié et Champlain et ceux des États de Pensylvanie et d'Ohio, il faut faire entrer en ligne de compte le plus grand mouvement des premiers. On doit aussi prendre en considération que les canaux de Pensylvanie et d'Ohio sont plus récents que les canaux Érié et Champlain, et que, en 1834 et 1835, les ouvrages en bois, y étant plus neufs, n'imposaient pas de

frais de renouvellement. En 1829, les canaux Érié et Champlain ne coûtaient d'entretien que les deux tiers de la somme qu'ils absorbaient en 1835.

En France, sur le canal du Midi, qui est tenu avec un soin sans exemple au monde, à ce point qu'il y a peu de parcs qui lui soient comparables, les frais d'entretien sont de 1,350 fr. par kilom. de canal. Ce qui atteste qu'une vigilance de tous les instants, toujours prête à réparer le mal dès que les premiers symptômes se montrent, réussit à produire une apparence de luxe parfaitement compatible avec la plus rigoureuse économie. Il est vrai que, sur le canal du Midi, la circulation n'est que d'un quart ou d'un cinquième de celle qui a lieu sur le canal Érié. On estime que la quantité totale de marchandises qu'il reçoit est d'environ 200,000 tonnes, mais l'espace parcouru par elles est seulement égal à ce qui aurait lieu si 110,000 tonnes le traversaient d'une extrémité à l'autre.

Sur nos canaux de 1821 et 1822, les frais d'entretien ont été jusqu'à présent peu élevés. Pendant les deux années 1836 et 1837, ces lignes navigables, dont le développement total est de 2,373 kilom., ont absorbé en frais d'entretien une somme de 4,976,346 fr.,ce qui correspond à une somme annuelle de 1,049 fr. par kilom. Mais les canaux de 1821 et 1822 n'étaient pas tous livrés à la circulation, sur leur étendue entière, en1836 et 1837 : quelques-uns même sont encore à terminer aujourd'hui. Si l'on ne considère que ceux qui étaient achevés alors, et que le commerce parcourait depuis quelque temps, c'est-à-dire ceux du Rhône au Rhin, de la Somme, des Ardennes, d'Ille-et-Rance, du Blavet, d'Arles à Bouc, et les rivières canalisées de l'Oise et de l'Isle, on trouve pour les deux années 1836 et 1837 une dépense d'entretien de 2,099,661 fr. sur 1,066 kilom., ce qui représente par an et par kilom. 985 fr.

On estime que, sur l'ensemble de nos lignes, lorsqu'elles seront bien fréquentées, la dépense annuelle d'entretien devra, pour qu'elles soient en bon état, être, pendant longtemps, de 1,500 fr. par kilom.

Le salaire des éclusiers est, de toutes les autres dépenses d'exploitation, la plus considérable. Voici quel en est le chiffre, pour les divers canaux, d'après l'exercice 1838 :

Canal Érié	175,723 fr.
— Champlain	20,656
— Oswégo	21,893
— Cayuga et Seneca	9,712
— Chemung	19,941
— du lac Crooked	8,053
— Chenango	33,701
TOTAL	289,679

Ainsi, pour la circulation la plus active de nuit et de jour, sur le canal Érié, le service des écluses coûte annuellement 836 fr. par mètre de chute rachetée. Il est bon de remarquer qu'il y a tous les ans, à cause de la gelée, un chômage de quatre mois au moins.

Les frais de perception des péages, avec quelques dépenses annexes, s'élèvent à moins de 250,000 fr. pour l'ensemble des canaux jusqu'à présent livrés au commerce. En voici le détail pour l'exercice 1837 :

Dépenses de la gestion financière des canaux de l'État de New-York, pendant l'exercice 1837.

CANAUX.	TRAITEMENT DES			LOYERS des BUREAUX.	DÉPENSES diverses.	TOTAL pour les divers canaux.
	Inspecteurs.	Commis.	Receveurs.			
	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
Érié.	29,781	63,379	77,200	3,565	2,955	176,880
Champlain.	2,448	7,024	12,267	427	37	22,203
Oswégo.	2,470	5,341	8,000	520	233	16,564
Cayuga et Seneca.	2,517	2,215	4,267	155	32	9,162
Chemung.	»	»	6,155	214	171	6,318
du lac Crooked.	»	»	4,267	277	54	4,598
Chenango.	»	»	8,000	363	390	8,753
TOTAUX.	37,216	78,337	120,154	5,099	3,872	244,678

La dépense par kilomètre serait : Pour l'ensemble des canaux, de. . 246 fr. 40 c.
Pour les canaux Érié et Champlain, de. . . . . 289 fr.

Les autres dépenses d'administration et d'exploitation sont peu considérables. A Albany, il y a quelques frais généraux. En 1837, ils sont montés à 96,783 fr., y compris 17,644 fr. qui sont revenus aux propriétaires du bassin d'Albany, pour leur part des péages.

Le service des écluses à peser, où l'on estime exactement le poids total des cargaisons, a exigé la même année 33,864 fr.

Les Commissaires du Fonds des Canaux ne touchent aucun traitement en cette qualité ; ce sont des fonctionnaires de l'État rétribués à d'autres titres.

Les surintendants des réparations sont au nombre de onze pour le canal Érié ; il y en a trois pour le canal Champlain, un seulement pour chacun des canaux Oswégo, Cayuga et Seneca et du lac Crooked, deux pour le canal Chemung, et trois pour le canal Chenango.

Les employés des canaux, autres que les surintendants des réparations et les éclusiers qui sont sous leurs ordres, sont distribués avec leurs subordonnés comme l'indique le tableau suivant :

Nombre et résidence des Employés des canaux.

RECEVEURS.	INSPECTEURS DES BATEAUX et de leurs cargaisons.	GARDES d'écluses de pesage.
Canal Érié.	*Canal Érié.*	*Canal Érié.*
Albany.	Albany, 2.	Albany.
Troy.	West-Troy, 2.	West-Troy.
»	Jonction des deux canaux.	»
Schénectady.	Schénectady.	»
Fultonville.	»	»
Little-Falls.	»	»
Utica.	Utica.	Utica.
Rome.	»	»
Syracuse.	Syracuse.	Syracuse.
Montézuma.	Montézuma.	»
Lyons.	»	»
Fairport.	»	»
Rochester.	Rochester.	Rochester.
Brockport.	»	»
Albion.	»	»
Lockport.	»	»
Buffalo.	Buffalo.	»
Canal Champlain.	*Canal Champlain.*	»
Waterford, barrage dans l'Hudson.	»	»
Fort Edward.	»	»
Saratoga.	»	»
Whitehall.	Whitehall.	»
Canal Oswégo.	*Canal Oswégo.*	»
Salina.	»	»
Oswégo.	Oswégo.	»
Canal Cayuga et Seneca.	»	»
Geneva.	»	»
Canal Chemung.	»	»
Havana.	»	»
Canal du lac Crooked.	»	»
Dresden.	»	»
Penn Yan.	»	»
Canal Chenango.	*Canal Chenango.*	»
Hamilton.	»	»
Oxford.	»	»
Binghamton.	Binghamton.	»

Ainsi, il y a trente receveurs, quatorze inspecteurs, cinq gardes d'écluses de pesage.

Tous les employés sont purement et simplement à la nomination des Commissaires

des Canaux. Ces Commissaires élisent et révoquent à leur gré les ingénieurs, et, en général, le personnel entier des canaux, sans que leur détermination soit soumise à aucune révision. Au contraire, le Gouverneur, magistrat suprême de l'État, lorsqu'il nomme des fonctionnaires, est obligé de faire sanctionner par le sénat de l'État tous ou presque tous ses choix. Ce contraste se retrouve dans tous les États qui exécutent ou administrent par eux-mêmes des travaux publics. C'est que les Américains, qui ont le génie des affaires, ont reconnu que, pour que les Commissaires des Canaux fussent à même de bien remplir leur mission, sans perte de temps et avec zèle, une grande latitude d'action leur était nécessaire, tout comme à un négociant dans son comptoir ou à un manufacturier dans sa fabrique. Ces Commissaires sont astreints à rendre compte des fonds qu'ils reçoivent des Commissaires du Fonds des Canaux. Ils sont tenus d'adresser à la législature des rapports détaillés et de répondre à toutes les questions que les Chambres peuvent leur poser. Mais on s'est bien gardé de les entraver, dans l'exercice de leurs fonctions, par des règlements minutieux. Au lieu de garanties préventives, on se contente d'une garantie de capacité antérieurement prouvée et d'une faculté de révocation que la législature tient en réserve. Dans un pays où la publicité et le contrôle sont passés dans les mœurs, et où chacun a l'œil ouvert sur l'administration des canaux, qu'on regarde avec raison comme ayant les plus étroits rapports avec la prospérité publique, il n'en faut pas davantage pour assurer à l'État des administrateurs éclairés et dévoués. Leur activité est ainsi rendue féconde pour le pays ; elle serait stérile si on la paralysait par des formalités sans fin.

Au moyen de ce qui précède, on peut se faire une idée approximative de la dépense annuelle d'entretien et d'exploitation des 993 kilom. de canaux que l'État de New-York avait achevés au commencement de 1839. En voici le détail :

	CANAUX ÉRIÉ et CHAMPLAIN.	ENSEMBLE des CANAUX.
	fr.	fr.
Frais de l'entretien ordinaire et extraordinaire (1). .	1,937,163	2,398,624
Frais de perception (2).	199,083	244,678
Service des écluses (2).	196,379	289,679
Service des écluses à peser (2).	33,864	33,864
Administration centrale à Albany (2).	67,155	96,786
TOTAUX.	2,433,644	3,063,631

Ou par kilom. pour les canaux Érié et Champlain. . . . . 3,532 fr.
——————— pour l'ensemble des canaux. 3,085

(1) En prenant pour l'entretien ordinaire le chiffre élevé des quatre dernières années. Voir pages 207 et 208.
(2) D'après les exercices 1837 ou 1838.

CHAPITRE VII.

Mouvement commercial des canaux de l'État de New-York.

Les effets de la construction du canal Érié ont surpassé tout ce qu'on en attendait. — Avantage qui en est résulté pour les autres États de l'Union; meules de la Ferté-sous-Jouarre dans les États d'Ohio, d'Illinois et de Michigan; marine du lac Érié. — Mouvement commercial du canal Érié en 1825, en 1834 et en 1835; mouvement de tous les canaux de l'État en 1836; comparaison avec le mouvement de la navigation sur la Seine et sur ses affluents autour de Paris. — Mouvement du canal Érié comparé à celui du port de New-York et à celui du port de Marseille; mouvement des ports français. — Progrès du mouvement du canal Érié depuis l'origine. — Valeur des objets transportés. — Objets appelés *Merchandise*; quantité transportée depuis 1824 jusqu'en 1837. — Distribution de ce produit le long des divers canaux. — État des produits transportés sur l'ensemble des canaux de l'État en 1836; classification des produits. — Proportion des objets descendants qui arrivent jusqu'à l'Hudson. — Tableau des produits arrivés jusqu'à l'Hudson; valeurs de ces produits. — Villes où les objets destinés à l'Hudson quittent le canal. — Bases d'évaluation des poids et des prix dans l'État de New-York; poids admis par les Commissaires des Canaux de la Pensylvanie.

Les effets du grand canal (c'est sous ce nom que le canal Érié est désigné aux États-Unis) se firent sentir même avant qu'il ne fût achevé. A plus forte raison, dès que la ligne fut complète, les résultats devinrent prodigieux et dépassèrent les espérances des Commissaires, espérances qui cependant avaient été accueillies comme des rêves. D'excellentes terres jusque-là sans valeur furent mises en culture. L'Ouest de l'État se couvrit de villes et de villages riches et populeux. Les embranchements qu'on établit ouvrirent le pays, à droite et à gauche de la ligne principale, aux émigrants et à la civilisation. Le voyageur qui parcourt ces cantons fertiles ne peut comprendre que le panorama qui se déroule sous ses yeux, ces beaux villages, ces cités spacieuses, cette culture, ces fabriques, ces églises, ces écoles, ces banques, soient l'ouvrage de quelques années. Rochester, qui était dès 1835 une belle ville de 15,000 âmes, en comptait 1,500 en 1820. Dans le même intervalle, Buffalo est passé de 2,000 à 16,000. Albany et New-York ont plus que doublé. New-York est décidément devenue la ville la plus peuplée et la plus opulente, le premier port et le principal entrepôt du Nouveau-Monde. La lutte jusque-là établie entre elle et ses rivales du Nord, Philadelphie, Boston et Baltimore, a été irrévocablement terminée à son avantage. L'État de New-York est devenu, en population et en richesse, de beaucoup le premier de la fédération.

Pour indiquer à quel point les résultats des travaux de canalisation, exécutés par l'État de New-York, ont laissé en arrière ce qu'avaient annoncé les hommes qui en avaient été les plus ardents promoteurs, je ne crois pouvoir mieux faire que de citer un passage du rapport présenté le 12 mars 1838 à l'As-

semblée (2e Chambre) de l'État de New-York, au nom du comité des voies et moyens, par M. S. B. Ruggles :

« Le fait le plus frappant de notre histoire administrative, c'est l'impuissance où se trouvèrent à l'origine les hommes les plus distingués de l'État, lorsqu'ils essayèrent d'évaluer le mérite financier de nos canaux. S'il est vrai que les doutes et les prédictions sinistres des adversaires de la canalisation de l'État ne peuvent plus être considérés que comme des témoignages curieux des aberrations de l'intelligence humaine, il faut convenir aussi que les plus brillantes prévisions des plus fervents apôtres des voies perfectionnées de communication restèrent bien au-dessous des fruits que nous avons recueillis. L'État tout entier ignorait la force qu'il recélait en lui. Actuellement que nos efforts ont été couronnés d'un plein succès, on se refuserait à croire, si le fait n'était consigné dans les documents officiels, qu'avant d'entamer les canaux, la législature ait ordonné par une loi spéciale que des Commissaires seraient chargés de solliciter des subsides non-seulement des États de Connecticut et de Vermont, mais aussi des États encore en embryon situés à l'ouest des Alléghanys. Cette incroyable timidité était si enracinée parmi nous que, dans le préambule de l'acte de 1817 qui prescrivit enfin l'exécution des canaux sans plus de retard, la législature exprimait humblement l'espoir que les États qui devaient profiter de l'accomplissement de ces ouvrages voudraient bien contribuer à la dépense pour la plénitude de leur contingent.

» On gardera longtemps le souvenir du torrent de ridicule et de dénigrement qui accueillit nos canaux durant les premières années de leur construction, et celui des doutes solennels de quelques-uns des hommes de l'État les plus célèbres de l'Amérique. Pour n'en citer qu'un seul qui domine tous les autres, rappelons ce mot mémorable de Jefferson, que notre entreprise était absolument chimérique et digne de visionnaires; qu'elle était prématurée de cent ans. Pendant le même temps, les amis les plus décidés de la canalisation étaient loin de soupçonner ce qu'elle devait produire. En 1821, quatre ans après la mise en œuvre, le Contrôleur de l'État, conformément aux ordres de la législature, prépara un état estimatif du revenu probable des canaux, et il assura que, pendant les dix années qui en suivraient l'entier achèvement, les péages s'élèveraient à 150,000 doll. par an; soit 1,500,000 doll. pour dix ans. Or, le revenu de nos canaux, pendant les dix premières années, a dépassé 10 millions de dollars. Parmi les hommes qui se signalèrent lors du début de notre nation dans la carrière des travaux publics, il en est peu qui se soient montrés supérieurs à Gouverneur Morris. Son intelligence et son tempérament ardent lui permirent mieux qu'à ses contemporains de percer le voile qui cachait l'avenir. Et pourtant ses rêves étaient au-dessous de la réalité. Dans le travail d'une éloquence originale par lequel il a lié à jamais son nom à celui de notre grand canal, et où il n'épargnait rien pour faire sentir à la législature qu'elle mettait la main sur l'avenir en rattachant l'Hudson à l'Ouest, après avoir décrit la vaste région que baigne notre mer intérieure et les ressources qu'offraient ces pays déserts encore pour alimenter un grand commerce, il concluait en demandant s'il y avait de l'extravagance à prétendre que dans vingt ans le canal amènerait à l'Hudson 250,000 tonnes. Or, en 1836, les objets versés dans l'Hudson par le canal

formaient une masse presque triple, et le mouvement total du canal dépassait 1,310,000 tonnes (1) (1,188,000 tonnes de 1,000 kilog.). »

L'État de New-York ne fut pas le seul à jouir de ses travaux. L'Union entière partagea avec lui le fruit de sa courageuse entreprise. L'Ouest, jusqu'alors muré, pour ainsi dire, du côté de l'Océan par la large chaine des Alléghanys, fut enfin accessible par une voie sûre, commode et économique. Les bateaux à vapeur d'un côté, et le canal Érié de l'autre, ont ouvert pour l'Ouest une ère nouvelle. Le défrichement de la grande vallée du Mississipi, auquel le bateau à vapeur avait donné l'essor, a redoublé d'activité depuis le canal Érié. Les lacs, jusque-là solitaires, et dont la plage déserte n'offrait aucun asile aux navires qu'on aurait voulu y lancer, ont vu s'élever sur leurs bords des villes florissantes où la main de l'homme a ménagé de bons ports. Ils se sont couverts d'une marine relativement plus nombreuse que celle qui sillonne la Méditerranée (2).

(1) M. Ruggles parle ici de la tonne de 2,000 livres *avoirdupois*, qu'on a substituée, dans quelques États, à la tonne de 2,240 livres, et qui est adoptée dans les comptes officiels de l'État de New-York. Répétons que nous avons ramené tous les calculs à la tonne de 1,000 kilog., et que nous n'emploierons jamais l'autre tonne à moins de l'indiquer expressément.

(2) A la fin de 1836, la marine du lac Érié, portant le pavillon des États-Unis, était composée comme il suit :

Trois-mâts	2
Bricks	8
Goëlettes	148
Sloops	58
Bateaux à vapeur	47
TOTAL	263

Le tonnage de cette marine s'élevait à 24,048 tonneaux, distribués ainsi dans les différents districts maritimes de l'Union :

District de	Buffalo	8,541 ton.
—	Détroit	6,704
—	Cuyahoga	4,518
—	Sandusky	1,793
—	Érié	1,562
—	Miami	928
	TOTAL	24,046

L'effectif de la marine du lac Ontario avait un tonnage de 10,400 tonneaux.

La marine du réseau des lacs se composait donc alors de 53,000 tonneaux, sans compter les bâtiments du Canada.

A la fin de 1836 il n'y avait sur la Méditerranée que 82 bateaux à vapeur, y compris ceux qui font le service de Toulon à Alger et les dix paquebots de la Méditerranée. Deux ans plus tard, il y en avait 70, dont 39 français, indépendamment de 6 qui desservaient la mer Noire.

Parmi les faits en grand nombre et très-variés, propres à faire concevoir la révolution que produisent de bonnes voies de transport telles que le canal Érié, je doute qu'il y en ait beaucoup de plus remarquables que celui-ci : à Buffalo, visitant une goëlette qui allait se rendre, au travers du réseau entier des grands lacs, jusques à Chicago, c'est-à-dire au fond du lac Michigan, je fus surpris d'y trouver des quartiers de pierre meulière qui offraient une frappante ressemblance avec la meulière de la Ferté-sous-Jouarre, dont la qualité supérieure est connue. L'armateur, auquel j'exprimai mon étonnement, me répondit que c'était en effet de la pierre meulière venue de France, des environs de Paris. Il ajouta que sur toute la ligne du canal Érié, et notamment à Rochester, ville célèbre par ses grands moulins, on n'usait pas d'autre meulière; que, depuis l'ouverture du canal d'Ohio, tout bon meunier de l'État d'Ohio faisait ses meules en pierre française, et que, dans ceux des comtés d'Indiana, d'Illinois et de Michigan qui étaient à portée du réseau des lacs, la meulière française était du plus commun usage : à Buffalo, en effet, il y avait deux ou trois fabricants de meules en meulière de Paris. Ainsi, grâce à l'économie de la voie de mer, et au bon marché de la navigation sur la Seine, à la descente, et sur le canal Érié, des pays situés au cœur du continent de l'Amérique peuvent employer des matériaux français qui restent inconnus dans plusieurs de nos départements du Centre ou du Midi, moins parce que l'esprit de perfectionnement industriel n'a qu'à demi pénétré ces départements, que parce que, entre eux et Paris, il n'y a d'autre moyen de transport que le roulage.

Le grand canal frappe le voyageur français par la régularité et la rapidité du service de l'immense navigation à laquelle il sert. Il y passe une assez grande quantité de marchandises de prix qui, de New-York, se rendent dans les districts les plus reculés de l'Ouest, jusque dans l'État d'Alabama, attenant au golfe du Mexique, jusque dans celui d'Arkansas, situé au delà du Mississipi, dans la partie sud-ouest de l'ancienne Louisiane. Jamais les bateaux n'y sont halés par des hommes. Aux États-Unis, d'ailleurs, le travail de l'homme est trop précieux et trop bien rétribué pour qu'on l'applique à cet usage. En Amérique, la journée d'un homme vaut une fois et demie ou deux fois celle d'un cheval; en France, la journée d'un cheval vaut une fois et demie ou deux fois celle d'un homme. Les éclusiers sont attentifs et alertes la nuit comme le jour; le batelier, qui a la précaution de sonner de la trompe, est certain de les trouver à leur poste. Un accident qui survient est immédiatement réparé. Il n'y a de chômage que celui que la gelée impose. La ligne est constamment praticable dans toutes ses parties d'un bout à l'autre. L'entretien et l'aménagement du grand canal de New-York sont, pour la population et pour le gouvernement, des affaires d'État. Dans d'autres pays, au contraire, les questions de cette nature ne sont considérées que comme de la portée la plus secondaire, et ne viennent qu'après ce qu'on appelle la politique, quoique souvent ce qu'on qualifie ainsi soit presque absolument étranger à la plupart des intérêts de la civilisation, et ne puisse contribuer ni au bonheur des peuples, ni à la grandeur des empires.

Remarquons en passant que l'extension des relations ouvertes au commerce de New-

York par l'ouverture et le bon aménagement de sa grande artère de navigation, prouve le développement que doit acquérir le commerce français, lorsque nous aurons mis à profit notre belle position entre trois mers et en tête du massif du continent européen, par la création de belles lignes de navigation parfaitement continues, d'une extrémité à l'autre de notre territoire, et de mer à mer, telles que celles qui uniraient Bordeaux et Marseille, Marseille et le Havre, ou Nantes et le bassin du Danube, qui, répétons-le, représente pour l'Europe ce qu'est en Amérique la grande vallée intérieure où coulent le Mississipi et le Saint-Laurent.

Le grand canal fut fini en 1825. L'année suivante, la masse des produits qui passèrent, par Albany et Troy, de l'Hudson dans le canal, ou du canal dans l'Hudson, fut de 306,000 tonnes, ce qui excédait déjà tout ce qu'on est habitué à voir transporter sur la plupart de nos canaux d'Europe. En 1834, cette masse était presque doublée; elle était :

Pour le canal Érié, de.	425,000 ton.
Pour le canal Champlain, de.	181,000
Total.	606,000 ton.

En 1835, qui a été jusqu'à présent l'année où le mouvement des canaux a été le plus considérable, le tonnage a été par Albany et Troy :

Pour le canal Érié, de.	587,000 ton.
Pour le canal Champlain, de.	212,000
Total.	799,000 ton.

C'est-à-dire que dans une seule année il y a eu un accroissement :

Pour le canal Érié, de.	162,000 ton.
Pour le canal Champlain, de.	31,000
Pour les deux canaux, de.	193,000 ton.

quantité égale à la circulation de certains canaux d'Europe dont la condition est regardée comme prospère; et cependant ce chiffre ne comprend ni les objets venus de l'ouest ou qui s'arrêtent au-dessus d'Albany ou de Troy, ni ceux qui partent des points intermédiaires pour aller à l'ouest, ni enfin ceux qui passent du canal Érié dans le canal Champlain, ou qui, après avoir descendu le canal Champlain, remontent le canal Érié. La quotité de ces diverses catégories a été indiquée dans les divers rapports des Commissaires du Fonds des Canaux. Il résulte de ces documents qu'il n'y a guère que la moitié des bois embarqués sur les canaux qui arrive jusqu'à l'Hudson. Or le bois forme à lui seul les deux tiers de la circulation totale des canaux par Albany et Troy.

Le tableau suivant, malheureusement incomplet, indique la quantité des objets qui sont descendus par les canaux jusqu'à l'Hudson, et de ceux qui de l'Hudson ont passé sur les canaux :

ANNÉES.	TONNAGE		
	MONTANT ou de l'est à l'ouest.	DESCENDANT ou de l'ouest à l'est.	TOTAL.
	ton.	ton.	ton.
1824.	31,000	»	»
1825.	30,000	»	»
1826.	32,000	274,000	306,000
1827.	»	»	»
1828.	31,000	»	»
1829.	48,000	»	»
1830.	64,000	»	»
1831.	79,000	»	»
1832.	»	»	»
1833.	108,000	»	»
1834.	104,000	502,000	606,000
1835.	117,000	682,000	799,000
1836.	121,000	631,000	752,000
1837.	111,000	554,000	665,000

La plus grande partie du mouvement a donc lieu de l'ouest à l'est ou dans le sens de la descente. Les objets qui se dirigent de l'est à l'ouest sont principalement des produits manufacturés, tels que tissus ou objets de luxe, et des denrées coloniales ou épiceries, qu'on groupe dans les documents de l'État de New-York, sous la dénomination générale de *merchandize* (1) (marchandise) que nous conserverons. Les objets expédiés en sens contraire sont des denrées communes et des matières premières, telles que bois de toute espèce, grains, farines, sels, salaisons, etc. Pour les deux canaux réunis, le rapport des poids des produits qui montent et de ceux qui descendent est ordinairement de 1 à 5. En 1835 il a été de 1 à 6. Mais cette extrême disproportion est plus que compensée par la différence des valeurs.

En 1834, les Commissaires du Fonds des Canaux évaluaient le prix des objets venus de l'ouest jusqu'à l'Hudson à plus de.	74,667,000 fr.
Ils estimaient la *merchandize* ascendante à 1,333 fr. la tonne, et en portant 267 fr. pour le reste, on arrive, pour les produits dirigés de l'est à l'ouest, à partir de l'Hudson, au chiffre de.	125,333,300
TOTAL du mouvement relatif à l'Hudson en 1834.	200,000,000 fr.
En 1835, les mêmes Commissaires évaluaient les objets descendants à.	109,520,000 fr.
D'après les bases ci-dessus la valeur des objets ascendants aurait été de.	153,600,000
TOTAL du mouvement relatif à l'Hudson en 1835.	263,1[illegible]0,000 fr.

Pour l'exercice 1836, le mouvement relatif à l'Hudson, quoique moindre en quantité,

(1) Dans les autres États on fait usage de la même dénomination. Cependant elle n'a pas partout le même sens. En Pensylvanie, par exemple, les Commissaires des Canaux distinguent les épiceries et les denrées coloniales des tissus et objets de luxe, et réservent le titre de *merchandize* pour ces derniers objets, qui sont désignés aussi dans toute l'Union sous le nom de *dry goods* (marchandises sèches).

représentait, d'après la nature des objets et les prix de cette année, une valeur plus considérable, savoir :

Pour les objets descendants.	143,640,000 fr.
Pour les objets ascendants.	146,187,000
TOTAL.	289,827,000 fr.

Le mouvement total de l'ensemble des canaux de l'État, en tenant compte de tous les objets qu'ils transportent dans tous les sens, a été :

En 1835, de.	1,301,000 ton.
En 1836, de.	1,188,000
En 1837, de.	1,062,000

Il faut remarquer qu'il y a des objets qui figurent deux fois dans ces totaux. Ainsi beaucoup de bois embarqués comme bois de charpente vont à la scierie ; plus tard, ils sont chargés de nouveau sous forme de bois débité, et sont alors comptés une seconde fois sous ce titre. De même, une assez grande quantité de blé embarquée comme grain, et rangée sous ce nom dans les tableaux du mouvement des canaux, y réapparait, après la mouture, sous le titre de farine et de son.

A l'égard de la campagne de 1835, quelques doubles emplois ont eu lieu. A l'ouverture de la navigation, quelques objets ont été comptés à plusieurs bureaux dans un même voyage, et portés ainsi plusieurs fois dans les relevés remis aux Commissaires du Fonds des Canaux. Mais cette erreur n'a pas été commise dans des proportions telles que la supériorité du mouvement de cette année, signalée par les totaux précédents, puisse être révoquée en doute.

En regard du mouvement du canal Érié et des autres canaux de l'État de New-York, il ne sera pas sans intérêt de placer l'indication de la masse d'objets qui converge vers Paris, soit par eau, soit par terre. En voici le relevé, que je dois à M. Marc Jodot, ingénieur des Ponts-et-Chaussées :

MOYENNE DES ARRIVAGES A PARIS,
pendant quinze ans, de 1820 à 1835.

				Bateaux.	Chargement en ton.
Par la basse Seine et ses affluents.	Total des bateaux pour chaque rivière.	Seine.	612	1,304	262,891
		Oise et Aisne.	477		
		Escaut et canaux.	214		
Par la haute Seine et ses affluents et par le canal de l'Ourcq.	Total des bateaux pour chaque rivière.	Seine et Aube.	6,617	12,438	1,156,066
		Marne.	772		
		Yonne.	1,760		
		Loire et canaux.	3,288		
		Canal de l'Ourcq, moyenne des 8 dernières années.[1]		812	
	Trains de bois à brûler et de charpente.	Seine.	328	4,460	
		Marne.	442		
		Yonne.	3,489		
TOTAL général du tonnage des bateaux et des trains.					1,418,957
En 1835, le tonnage a été de.					1,782,450
le roulage par terre peut être évalué à.					1,500,000
Ensemble.					3,282,450

Il résulte de là que, pendant l'année 1836, qui peut être considérée, sous le rapport de l'activité de la circulation sur les canaux de l'État de New-York, comme une campagne ordinaire, cette circulation n'a été inférieure que de 231,000 ton. à la circulation moyenne par eau autour de Paris, pendant les quinze années de 1820 à 1835, et que les produits versés par ces canaux sur l'Hudson, en 1836, équivalent en poids à près de la moitié de la moyenne de ce qui a convergé par eau vers Paris, durant la même période de quinze ans, pour s'y arrêter ou pour le traverser.

Dès 1834, on remarquait que le tonnage des bateaux qui franchissaient certaines écluses du canal Érié était égal à celui de tous les navires du commerce extérieur qui entraient dans le port de New-York et qui en sortaient, chargés ou à vide. A cette époque, il passait par l'écluse d'Alexandre, qui est à la sortie de Schenectady, à l'ouest, 23,000 bateaux ou trains de bois. Il en passait davantage sur la partie commune aux deux canaux Érié et Champlain. En supposant le tonnage moyen d'un bateau et le poids moyen d'un train de 40 ton. seulement, le mouvement par l'écluse d'Alexandre aura été, en 1834, de 920,000 ton. Or le tonnage de tous les navires arrivés à New-York ou partis de ce port pendant la même année, pour le commerce étranger, avait été de 773,000 ton., dont 444,000 à l'entrée et 329,000 à la sortie. Il est vrai que, sur le canal Érié, un certain nombre de bateaux expédiés en remonte n'avaient pas un chargement entier; mais la proportion des navires qui étaient entrés à New-York sur lest ou avec une cargaison incomplète, ou qui en étaient sortis dans les mêmes circonstances, était pour le moins aussi forte. En 1835, l'écluse d'Alexandre a été traversée par près de 26,000 bateaux et trains de bois, et il est passé, sur le bief situé au-dessous du point de jonction des deux canaux Érié et Champlain, 37,102 bateaux, non compris quelques milliers de trains. A 40 ton. l'un, les bateaux seuls représenteraient un tonnage de 1,484,080 tonnes. Les trains de bois porteraient ce tonnage à plus de 1,600,000 ton.

En 1837 le mouvement créé dans le port de New-York par le commerce extérieur y compris la grande pêche, et en comptant les bâtiments sur lest, ne s'élevait encore qu'à 989,000 ton.

En 1838 il s'est réduit à 769,000 ton.

D'après le *Tableau Décennal* publié par l'administration des Douanes, le tonnage des navires du commerce extérieur de Marseille, y compris les affaires des colonies et la grande pêche, mais en ne comptant que les bâtiments chargés (1), a été, en 1834, de 628,500 ton., dont 361,500 à l'entrée et 267,000 à la sortie. Pour la moyenne de la période décennale du 1er janvier 1827 au 31 décembre 1836, il avait été de près de 540,000 ton., savoir 306,000 à l'entrée et 234,000 à la sortie. Enfin, en 1837, ce même

(1) Les *Tableaux* des Douanes n'ont donné le mouvement complet de la navigation, par port, qu'à dater de 1837. Pendant cette année les navires sur lest ont représenté, dans le port de Marseille, un peu plus du sixième du tonnage général de ce port, et, pour l'ensemble du royaume, un cinquième du tonnage. — Quant au cabotage, il a formé, en 1837, à Marseille, un peu plus du tiers du tonnage total. Relativement à l'ensemble de la navigation de tout le royaume, le tonnage du cabotage est moyennement d'un peu plus de moitié.

tonnage s'est élevé à près de 695,000 ton., dont 394,000 à l'entrée et 301,000 à la sortie. Si, afin d'avoir un résultat comparable à ceux que nous avons cités pour le port de New-York, on ajoute à ce chiffre de 695,000 ton. celui de 139,000, représentant le tonnage des bâtiments sur lest, on trouve un total de 834,000 ton., chiffre inférieur, comme on le voit, de 86,000 ton. à celui des bateaux qui traversaient l'écluse d'Alexandre dès 1834, et de plus de 700,000 ton. au mouvement de la portion commune aux deux canaux Érié et Champlain en 1835.

En ajoutant à ce même total de 834,000 ton., le cabotage de Marseille qui en 1837 a été de 492,000 ton., savoir 267,000 à l'entrée et 225,000 à la sortie, on trouve, pour le tonnage général du port de Marseille, un chiffre total de près de 1,326,000 ton., ce qui reste au-dessous du mouvement qui a lieu dans la partie du canal Érié située au-dessous de la jonction du canal Champlain.

En 1838 le mouvement du port de Marseille, a été pour le commerce étranger, les colonies et la grande pêche, y compris 101,000 ton. pour les navires sur lest, de 917,000 ton. Le cabotage s'est élevé à 541,000 ton., dont 60,000 pour les navires sur lest, ce qui porte le total du mouvement de cette année à 1,458,000 ton.

Le tonnage général du commerce français avec l'étranger, en y comprenant les colonies et la grande pêche, a été moyennement, pour les seuls bâtiments chargés, dans la période décennale déjà désignée, de.	1,807,000 ton.
En 1837, il était de.	2,607,000
Le mouvement du cabotage, pendant la même période, en bâtiments chargés seulement, et en comptant, pour chaque voyage, l'entrée et la sortie, a été moyennement de.	4,406,000
En 1837, il s'est élevé à.	4,418,000

Ces chiffres, mis en face de ceux qui expriment le mouvement du canal Érié et des autres canaux de cet État, disent assez quelle a été la fécondité de l'entreprise de l'État de New-York, et quels sont les fruits d'une artère de navigation intérieure lorsqu'elle est bien desservie et administrée avec le plus grand soin et l'ordre le plus ponctuel.

Essayons d'analyser, en peu de mots, le mouvement des canaux de l'État de New-York.

Les Commissaires du Fonds des Canaux en présentent le détail, depuis quelques années, dans leurs rapports raisonnés (1), et à partir de 1836, ils ont

(1) Voici les bases de la classification adoptée par les Commissaires.

I. *Forêts* : bois, c'est-à-dire bois de charpente (*timber*) ; planches et chevrons (*boards and scantling*) ; qu'on désigne aussi sous le nom générique de *lumber*, planchettes pour toiture (*shingles*) (*), douves, bois à brûler, potasse et pelleteries.

II. *Denrées du règne animal* : bœuf et porc salés, fromage, beurre et graisse, laine.

III. *Denrées du règne végétal* : blé, farines, grains communs, son et recoupe, pois et haricots, pommes de terre, fruits secs.

IV. *Autres produits agricoles* : coton, tabac, trèfle et autres graines à fourrage, graine de lin, houblon, chanvre. Nous avons réuni ici les divisions III et IV en une seule. La première de ces deux divisions est incomparablement la plus importante.

(*) C'est presque le seul système de toiture usité dans l'Union.

établi avec soin la valeur des divers objets sur le lieu d'expédition, afin de déterminer le profit de l'agriculture et des autres branches de la production. Nous reproduisons ici le résumé de leurs calculs pour 1835, 1836 et 1837 :

POIDS ET VALEUR AU POINT D'EXPÉDITION

de tous les objets transportés sur les canaux de l'État de New-York, en 1835, 1836 *et* 1837.

NATURE DES OBJETS.	1835. — POIDS.	1836. POIDS.	1836. VALEUR.	1837. POIDS.	1837. VALEUR.
	ton.	ton.	fr.	ton.	fr.
Produits des forêts.	788,496	684,238	38,840,000	361,198	32,782,485
Denrées du règne animal.	16,337	21,767	28,416,000	19,800	20,657,100
Denrées du règne végétal et autres produits agricoles.	257,302	182,760	70,890,000	168,895	63,730,000
Produits fabriqués.	70,096	80,462	39,363,000	74,134	34,082,387
Merchandize.	101,680	115,873	170,327,000	85,963	127,638,613
Articles divers.	86,296	102,471	12,681,000	132,378	16,718,732
TOTAUX.	1,300,627	1,187,391	360,717,000	1,062,370	297,649,337

Voici comment se répartissent, à l'embarquement, entre les divers canaux, ces masses de marchandises :

CANAUX.	1835.	1836.	1837.
	ton.	ton.	ton.
Canal Érié.	766,112	586,643	603,106
— Champlain.	294,818	291,384	257,523
— Oswégo.	97,423	167,335	146,347 (1)
— Cayuga et Seneca.	79,993	70,301	18,388
— Chemung.	34,803	38,259	23,637
— du lac Crooked.	27,474	33,467	22,098
— Chenango.	»	»	7,449
TOTAUX.	1,300,627	1,187,391	1,062,370

V. *Objets fabriqués* (*manufactures*) : spiritueux indigènes, cuirs, peaux, meubles, plomb en saumons, fer en gueuse, fer et fonte ouvrés, fils et tissus indigènes de laine et de coton, sel.

VI. *Merchandize* : tissus d'Europe, effets d'habillement, objets de luxe, denrées coloniales, épiceries.

VII. *Articles divers* : pierre, chaux, argile, plâtre, un peu de charbon, etc.

A l'égard du prix de chaque article, au point d'embarquement sur le canal, les Commissaires ont pris la moyenne des résultats, fournis pour la campagne, par les receveurs de douze des bureaux où a lieu la perception des péages.

(1) Sur le canal Oswégo la navigation a été suspendue, en 1837, dès le 26 octobre, par suite du dommage causé par une crue; ce qui rend plus remarquable encore la progression relative qu'y présente le mouvement commercial.

Ces tableaux donnent une idée de l'heureuse influence des canaux de l'État sur la prospérité du pays; car, sans eux, la presque totalité de ces chargements immenses ne serait pas mise en consommation, et la majeure partie des 361 millions de francs, distribués en 1836, par exemple, parmi les agriculteurs et les autres producteurs de l'État, ne leur serait pas délivrée. Cependant ces 361 millions ne représentent qu'une partie de la richesse ainsi créée par les canaux. Ces mêmes objets acquièrent bientôt une valeur bien supérieure à celle qu'ils avaient aux points de chargement. Les produits des forêts, par exemple, ne figurent, en 1836, que pour 38,840,000 fr. Sur ces 684,258 tonnes de produits des forêts, il y a :

1,017 tonnes de pelleteries, estimées à..................	14,400,000 fr.
8,352 tonnes de potasse d°	5,926,000
Ainsi il ne reste pour la valeur, au moment du chargement, de 674,889 tonnes de bois de toute espèce, malgré la hausse de tous les prix en 1836, que..........................	18,514,000
TOTAL...............	38,840,000 fr.

Une fois sur l'Hudson, la valeur de ces bois est déjà doublée. Qu'est-ce donc lorsqu'ils sont dans les Antilles ou en Europe ?

La principale dissemblance entre 1835 et 1836 est celle que présentent les produits des forêts; il y a eu sur ce chapitre une diminution de 104,000 ton., qui équivaut à peu près à la différence du mouvement total de ces deux campagnes. Elle a porté particulièrement sur un article qui est de beaucoup le moins précieux de tous ceux de ce chapitre, sur le bois à brûler, dont, sans doute, il y avait une excessive mise en vente pendant 1835. En 1835, les canaux en avaient reçu 345,304 ton.; en 1836 il n'en fut expédié que 227,161 ton., c'est-à-dire 118,143 ton. de moins. Sur les douves, la réduction a été de 27,000 ton., c'est-à-dire de plus de moitié; il est vrai que dans les comptes de 1835 cet article paraît avoir été exagéré. Sur la plupart des autres produits des forêts il y a eu un accroissement, qui a été d'environ 22 p. 100 pour le bois de charpente, et de 7 p. 100 pour les planches et chevrons. Les deux autres articles provenant des forêts, les pelleteries et la potasse, qui ne représentent qu'un faible poids, ont augmenté de quelques milliers de tonnes ensemble. Il y a eu une diminution d'un tiers sur les planchettes pour toiture.

Le chapitre des denrées du règne végétal, dont les principaux articles sont la farine et le blé, a présenté aussi, en 1836, relativement à 1835, une diminution de 55,000 ton. C'est que la récolte de 1836, qui a figuré pour une bonne part dans le mouvement des canaux de la même année, a été fort mauvaise.

Le chapitre de la *merchandize* offre un accroissement marqué au profit de 1836; c'est que, comme dans tous les temps de spéculation effrénée, telles que celles auxquelles on se livrait alors sur les terres à cultiver de l'Ouest et sur les terrains à bâtir dans les villes, la consommation des objets de luxe dut être plus considérable qu'à l'ordinaire.

A l'égard des *Articles divers*, l'accroissement notable, en faveur de 1836, porta principalement sur les matériaux propres à bâtir, tels que la pierre et la chaux.

Si l'on compare de même 1836 et 1837, on trouve que les relevés de la seconde année, qui fut marquée par une grande prostration commerciale, présentent une diminution de 127,000 ton., quoiqu'il y ait eu alors un canal de plus ouvert au commerce, le canal Chenango. Mais cette ligne n'a transporté, en 1837, que 7,449 ton. La diminution de 127,000 ton. a affecté principalement les bois. Elle s'est manifestée sur les planches et chevrons pour 95,000 ton., sur le bois de charpente pour 53,000 ton.; il y a eu en retour un accroissement d'environ 14,000 ton. sur le bois à brûler, de 9,000 ton. sur les douves.

La proportion des objets chargés sur les canaux, qui vient jusqu'à l'Hudson, varie peu, d'une année à l'autre, pour la plupart des articles. Voici par quels chiffres elle était représentée, en 1835, pour les produits les plus importants :

Bois de charpente.	37 centièmes.
Bois débité.	92
Blé	29
Farine.	79
Salaisons de bœuf et de porc.	77
Fromage, beurre, graisse.	80
Spiritueux.	80
Laine	70

Les tableaux suivants indiquent en détail ce qui est arrivé par les canaux à Albany et à Troy sur l'Hudson, pendant les exercices 1835, 1836, 1837. Parmi ces trois années, la première a été signalée par une haute prospérité; la seconde, par un débordement de spéculations; la troisième, par une dépression générale des affaires dans toute l'Union.

PRINCIPAUX OBJETS DESCENDUS PAR LES CANAUX
jusqu'à l'Hudson, pendant les années 1835, 1836 *et* 1837, *en tonnes de* 1,000 *kilogrammes.*

DÉSIGNATION DES OBJETS.		1835.	1836.	1837.
Bois de charpente.		29,100	26,506	11,560
Bois débité. . .	Planches et chevrons.	277,800	283,675	200,079
	Planchettes pour toiture.	7,725	8,382	7,508
Bois à brûler.		120,155	86,007	90,152
Douves.		43,600	18,380	50,075
Blé.		20,305	22,333	17,465
Farine.		97,914	90,955	89,589
Son		5,140	5,742	2,225
Autres céréales.		18,707	13,815	9,184
Trèfle et autres graines à fourrage.		352	620	780
Graine de lin.		388	443	520
A reporter.		621,346	556,836	458,915

OBJETS TRANSPORTÉS.	1835.	1836.	1837.
Report.	621,346	536,836	438,913
Pois, haricots, pommes de terre.	791	803	203
Houblon.	36	203	103
Fruits secs.	106	349	23
Laine	783	1,110	583
Tabac.	1,620	1,626	413
Bœuf et porc salés.	5,140	8,537	6,942
Fromage, beurre et graisse.	7,038	10,238	5,374
Spiritueux.	3,236	3,161	3,480
Cuirs, peaux et pelleteries.	142	1,147	1,300
Fils et étoffes indigènes de laine et de coton	»	818	303
Gros mobilier et outils agricoles.	400	821	728
Plomb en saumon.	10	113	361
Fontes en gueuse ou moulées.	873	1,941	1,732
Sel.	1,464	1,417	772
Potasse.	7,311	8,352	8,934
Merchandize.	1,890	1,063	537
Pierre à bâtir, chaux, argile.	16,720	24,900	43,080
Plâtre.	602	1,338	171
Autres articles.	10,438	4,071	20,073
Totaux.	682,390	630,890	534,273

En groupant tous ces objets sous quatre têtes de chapitre seulement, et en les estimant d'après la moyenne, pour chaque campagne respective, des prix courants du marché d'Albany, on arrive aux résultats indiqués dans le tableau suivant où nous avons compris aussi l'année 1834 :

TABLEAU RÉCAPITULATIF,

De la quantité en tonnes et de la valeur en francs, des objets arrivés sur l'Hudson,
en 1834, 1835, 1836 *et* 1837.

NATURE DES OBJETS.	1834.		1835.		1836.		1837.	
	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.
	ton.	fr.	ton.	fr.	ton.	fr.	ton.	fr.
Produits des forêts.	319,048	20,344,261	489,423	33,288,333	429,143	36,807,408	348,823	23,787,397
— agricoles	147,883	42,432,474	134,884	63,925,120	136,738	89,147,760	137,231	73,086,698
— fabriqués	7,436	2,562,874	8,016	3,256,003	11,693	12,663,323	9,172	10,018,432
Articles divers, y compris une petite quantité de *merchandize.*	27,080	6,133,807	30,067	8,999,363	33,316	3,019,349	39,043	7,493,337
Totaux.	501,467	71,493,416	682,390	109,469,043	630,890	143,639,840	534,273	116,383.884

Si l'on multipliait davantage les groupes, on aurait le résultat suivant pour l'année 1836, par exemple :

Bois de toute espèce.	25,223,300 fr.
Autres produits des forêts (pelleteries et potasse).	11,584,100
Denrées du règne animal.	28.825,300
Id. du règne végétal.	57,192,200
Autres produits agricoles.	3,130,300
Produits fabriqués.	12,665,300
Articles divers.	5,019,300
TOTAL.	143,639,800 fr.

Ainsi qu'on l'a vu tout à l'heure, ces articles forment, réunis, un tonnage de.	631,000 ton.
Ceux qui de l'Hudson remontent à l'ouest ou au nord, par les canaux, en forment un de	121,000
TONNAGE TOTAL.	752,000 ton.

Si l'on met en regard les tonnages de 1835 et de 1836, on voit que ce dernier est resté au-dessous du premier, de 47,000 tonnes (1); mais, comme nous l'avons dit plus haut (*page* 219), il y a eu une sorte de compensation, en ce que les produits ayant haussé de valeur dans une assez forte proportion, de 1835 à 1836, par suite de l'essor que la spéculation prit alors, le mouvement commercial de 1836, exprimé en numéraire, est supérieur à celui de 1835. L'accroissement de la quantité de *merchandize* a contribué au même effet.

La comparaison du tonnage à la remonte, c'est-à-dire, de l'est à l'ouest et du midi au nord, pour 1835 et 1836, donne à cette dernière année un excédant de 4,500 tonnes. En ce qui concerne spécialement les objets de valeur compris sous la dénomination générale de *merchandize*, le tonnage ascendant, à partir de l'Hudson, a été en 1836, de 107,000 tonnes, tandis que, en 1835, il n'avait été que de 96,000 tonnes. Les autres articles présentent, il est vrai, pour 1836, une diminution de 6,500 tonnes, mais il n'en reste pas moins un surplus de 4,500 tonnes pour le tonnage ascendant.

Ce mouvement de 752,000 tonnes qui, en 1836, ont abouti à l'Hudson, ou qui ont été versées par lui sur les canaux, a eu lieu par quatre points, Albany, West-Troy, Waterford et Schenectady (2), entre lesquels il s'est réparti dans les proportions suivantes:

---

(1) Nous avons déjà dit (page 223) que, dans les relevés de la campagne de 1835, il y avait eu exagération de la quantité de douves, ce qui a dû rendre plus apparent l'avantage de cet exercice sur le suivant, à l'égard de la masse des objets transportés.

(2) West-Troy est un faubourg de Troy, qui est situé sur la rive droite de l'Hudson. La ville de Troy proprement dite est sur la rive gauche.

Waterford est un village situé sur la rive droite de l'Hudson, un peu en amont de Troy.

Schenectady est une petite ville située sur le canal, au delà d'un assez grand nombre d'écluses, et communiquant avec Albany par un chemin de fer.

Albany . . .	Tonnage remontant.	74,000	440,000 ton.
	Id. descendant.	366,000	
West-Troy. .	Tonnage remontant.	38,000	281,000
	Id. descendant	243,000	
Schenectady.	Tonnage remontant.	9,000	19,000
	Id. descendant	10,000	
Waterford . . .	Tonnage descendant		12,000
	Total du tonnage de 1836.		752,000 ton.

On voit par ce relevé que le mouvement commercial, qui part de l'Hudson ou qui y arrive, se partage presque exclusivement entre Albany et Troy; mais Troy n'a que la moitié du contingent d'Albany. La part d'Albany est, relativement à l'ensemble, de 58 p. 100; celle de Troy est de 37 p. 100; les deux autres points, Schenectady et Waterford, n'en ont ensemble que 5 p. 100 environ.

Dans les documents officiels de l'État de New-York, les quantités des produits sont exprimées en mesures diverses. Pour faire la conversion en tonnes, nous avons eu recours aux évaluations en poids qui sont admises par les Commissaires des Canaux et d'après lesquelles s'opère la perception des péages. Nous allons en donner le tableau, en rapprochant les chiffres de l'administration de New-York de ceux de l'administration de Pensylvanie, parce que nous aurons occasion de comparer le mouvement des canaux de ces deux États.

POIDS OFFICIELS DES UNITÉS DE MESURES
admises pour les divers objets transportés sur les canaux de l'État de New-York et sur les canaux et chemins de fer de l'État de Pensylvanie.

NATURE DES OBJETS.	UNITÉS DE MESURE.	VALEUR OFFICIELLE EN POIDS. New-York.	VALEUR OFFICIELLE EN POIDS. Pensylvanie.
		kilog.	kilog.
Bois de charpente.	pied cube.	18 1 (1)	18 1
Bois débité. . Planches et chevrons.	1,000 pieds. B. M. (2).	1,500 »	1,500 »
Bois débité. . Lattes et planchettes pour toiture.	millier.	181 »	181 »
Pieux et poteaux.	centaine.	907 »	907 »
Bois à brûler.	corde de 128 p^ds cub. (3).	2,539 »	2,539 »

(1) Le poids correspondant du mètre cube est de 640 kilogr. Cette évaluation est faible : le mètre cube de chêne pèse au moins 900 kilogr.; celui de hêtre ou de frêne pèse 850; celui de sapin 650 kilogr.

(2) Mille pieds (*Board Measure*) équivalent à $2^{m},36$. D'après les chiffres admis par les Commissaires des Canaux, le mètre cube pèserait 640 kilogr., comme celui de bois de charpente. C'est un résultat faible, moins cependant à l'égard du bois débité qu'à l'égard du bois de charpente, parce que la majeure partie des bois sciés se compose d'essences légères.

(3) La corde de bois équivalant à $3^{m.cub.},61$, l'évaluation officielle pour le poids du stère est de 703 kilogr., ce qui est au moins d'un tiers au-dessus de la réalité. Dans les forges françaises, le stère de bois à carboniser, qui est, il est vrai,

DÉSIGNATION DES OBJETS.	UNITÉS D'ÉVALUATION.	VALEUR OFFICIELLE EN POIDS.	
		New-York.	Pensylvanie.
		kilog.	kilog.
Douves et couvercles	millier (1)	2,267 »	2,539 »
Farine	barrel	98 »	96 »
Blé	bushel	29 3	27 »
Seigle, maïs et grains divers	d°.	20 4	20 4
Avoine	d°.	» »	13 6
Trèfle et graines à fourrage	bushel	20,4	23,4
Pois, haricots, pommes de terre (en moyenne)	d°.	23,4	23,4
Pommes et fruits verts	barrel	113	»
Bœuf et porc salés	d°.	136	127
Poisson salé et salaisons diverses	d°.	136	136
Huîtres	bushel	»	34
Spiritueux	barrel	»	136
d°.	gallon	4,5	4,5
Houille, minerai et plâtre	petite tonne	907	907
Sel	bushel	»	31
d°.	barrel	104	»
Potasse et goudron	barrel	227	143
Résine	d°.	»	127
Huiles	barrel	»	127
d°.	gallon	4,5	4,5
Chaux	bushel	»	36
Pierre à chaux	perche de 25 p^ds cub. (2)	»	1,814
Pierres non ouvrées	d° d°. (2)	»	1,700
Marbre et pierres ouvrées	d° de 15 p^ds cub. (2)	»	1,000
Briques	millier	»	2,040
Verre à vitre	caisse	»	4

Afin de mieux rendre compte de l'évaluation en numéraire du mouvement commercial des canaux de l'État de New-York, et de faciliter la comparaison entre les sommes relatées plus haut et celles qui représentent le mouvement commercial des canaux des autres pays, il convient de donner ici le tableau des prix attribués aux objets divers

d'un petit échantillon, pèse moins de 400 kilog.; dans les villes, le bois de chauffage est estimé à 400 kilogr. pour le hêtre, et à 450 ou 500 pour le chêne.

(1) Le poids indiqué ici s'applique aux douves de tonneau (*pipe*); pour les douves de boucaut (*hogshead*), c'est 2,040 kilogr.; pour celles de barrel, 1,690 kilogr. Au surplus, on mesure généralement les douves au poids, et non au volume.

(2) La perche, pour pierre à chaux et pierre brute, vaut 25 pieds cubes, soit 0m. cub.,71. Le poids du stère pour la pierre à chaux est de 2,560 kilog., ce qui est exagéré. Quant aux pierres à bâtir brutes, le poids officiel de la perche donne pour celui du mètre cube 2,400 kilogr. Pour les marbres et pierres ouvrées, la perche est de 15 pieds cubes, ce qui est supposé équivaloir en poids au tonneau métrique de 1000 kilog. Dans l'État de New-York l'unité adoptée pour ces objets, dans les relevés officiels, est la livre.

dans les documents officiels qui concernent le mouvement descendant ou ascendant relativement à l'Hudson. Ce sont les prix courants moyens du marché d'Albany. Voici ce tableau pour trois années successives, 1835, 1836, 1837. En 1836, il y avait une hausse générale et excessive de toutes les valeurs; en 1837, au contraire, tout était déprécié. Les chiffres de 1835 peuvent être considérés comme des prix réguliers.

VALEUR OFFICIELLE

des principaux objets transportés sur les canaux de l'État de New-York, en 1835, 1836 *et* 1837.

DÉSIGNATION DES OBJETS.	UNITÉS de MESURE.	PRIX DE L'UNITÉ. 1835.			1836.			1837.			PRIX en 1835, par tonne de 1,000 kilog. et en francs.	
		doll.	cent.	mill.	doll.	cent.	mill.	doll.	cent.	mill.	fr.	c.
Bois de charpente.	100 p^ds^ cub.	15	»	»	20	»	»	13	»	»	44	»
Bois débité, planches et chevrons.	1000 p.B.M.	18	»	»	20	»	»	14	»	»	64	»
———— planchettes pour toiture. . .	millier.	3	»	»	3	»	»	3	50	»	106	»
d° à brûler.	corde.	5	»	»	7	»	»	5	25	»	10	50
Douves.	millier.	40	»	»	40	»	»	40	»	»	94	»
Farine.	barrel.	6	50	»	9	»	»	9	25	»	334	»
Blé.	bushel.	1	51	»	1	73	»	2	»	»	237	»
Autres céréales.	d°.	»	73	»	»	85	»	»	82	»	196	»
Trèfle et autres graines à fourrage.	livre.	»	09	»	»	09	»	»	13	»	1,063	»
Graine de lin.	d°.	»	02	7	»	03	»	»	02	5	310	»
Pois et haricots.	bushel.	1	»	»	1	25	»	1	25	»	214	»
Pommes de terre.	d°.	»	25	»	»	40	»	»	40	»	58	»
Houblon.	livre.	»	15	»	»	12	»	»	10	»	1,776	»
Fruits secs.	d°.	»	14	»	»	15	»	»	10	»	1,663	»
Tabac.	d°.	»	10	»	»	10	»	»	8	»	1,176	»
Coton.	d°.	»	18	»	»	18	»	»	10	»	2,131	»
Laine.	d°.	»	50	»	»	50	»	»	40	»	6,000	»
Bœuf et porc salés.	barrel.	13	»	»	16	»	»	13	30	»	1,700	»
Fromage, beurre, graisse.	livre.	»	17	»	»	20	»	»	13	»	2,020	»
Spiritueux.	gallon.	»	35	»	»	40	»	»	40	»	423	»
Cuirs.	livre.	»	20	»	»	20	»	»	20	»	2,360	»
Fourrures et pelleteries.	d°.	1	50	»	1	50	»	1	50	»	17,760	»
Fils et étoffes indigènes de coton et de laine.	d°.	1	»	»	1	»	»	1	»	»	11,832	»
Gros mobilier et outils agricoles.	d°.	»	10	»	»	10	»	»	10	»	1,176	»
Plomb en saumon.	d°.	»	06	»	»	07	»	»	07	»	710	»
Fonte en gueuse.	d°.	»	02	»	»	02	5	»	02	»	244	»
Fonte moulée.	d°.	»	05	»	»	06	»	»	05	5	600	»
Houille.	d°.	»	»	5	»	»	5	»	»	5	60	»
Sel.	barrel.	1	50	»	1	50	»	2	»	»	79	»
Potasse.	d°.	30	»	»	40	»	»	27	50	»	705	»
Merchandize.	livre.	»	15	»	»	15	»	»	10	»	1,776	»
Pierre à bâtir, chaux, argile.	d°.	»	»	$1\frac{1}{2}$	»	»	$1\frac{1}{2}$	»	»	1	17	77
Plâtre.	d°.	»	»	2	»	»	2	»	»	$1\frac{1}{4}$	35	66

Les détails qui précèdent sont presque uniquement relatifs au mouvement descendant, qui est le plus considérable. Voici la progression qu'a suivie, pendant un intervalle de quatorze ans, le tonnage ascendant sur les canaux Érié et Champlain, pour le principal article, la *merchandize*, qui forme les quatre cinquièmes, ou les cinq sixièmes du mouvement à la remonte. Ce tableau indique l'influence que les canaux de l'État de New-York exercent sur le commerce du port de New-York, du moins pour l'importation, parce que la plupart des objets compris sous le titre général de *merchandize*, viennent de l'extérieur.

1824.	24,824 ton.
1825.	27,827
1826.	28,482
1827.	»
1828.	48,270
1829.	42,915
1830.	57,920
1831.	70,605
1832.	»
1833.	90,642
1834.	78,253
1835.	95,914
1836.	106,800
1837.	78,355

Cet article principal (*merchandize*) a été distribué, de 1835 à 1837, dans la proportion suivante le long des divers canaux de l'État :

ANNÉES.	DÉSIGNATION DES CANAUX.							
	Érié.	Champlain.	Oswégo.	Cayuga et Seneca.	Chemung.	Lac Crooked.	Chenango.	TOTAUX.
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
1835.	68,571	8,184	9,337	6,608	1,630	1,364	»	95,914
1836.	71,823	10,291	15,147	6,939	2,625	1,977	»	106,800
1837.	52,834	8,511	6,518	5,419	2,100	1,702	1,271	78,355

Indépendamment des marchandises, les canaux de l'État de New-York, et particulièrement le canal Érié, transportent un grand nombre de voyageurs dans les paquebots ou *packet boats*, dans les bateaux accélérés ou *line boats* et même dans les *barges* ou grands bateaux à marche plus lente.

En 1835, le Receveur de Little-Falls, entre Schenectady et Utica, a fait un relevé d'où il résulte qu'il est passé à sa résidence :

Sur les paquebots	40,179
Sur les autres bateaux	76,463
TOTAL	116,642

Dans ce nombre ne sont compris ni les équipages des bateaux ni les enfants au-dessous de huit ans pour les paquebots, et au-dessous de douze pour les autres barques.

En 1835, il existait des services de voitures publiques très-fréquentées, sur les routes qui bordent le canal. Depuis lors, on a livré à la circulation plusieurs chemins de fer parallèles au canal, qui ont diminué le nombre des voyageurs en bateau, mais qui, comme nous aurons occasion de le remarquer plus tard, à propos du chemin de fer de Schenectady à Utica, ont laissé encore aux bateaux une certaine clientelle. Ainsi, en 1837, les péages perçus par l'État sur le transport des voyageurs se sont élevés à 448,901 fr. Ces péages se composent : 1° d'un droit de 20 à 26 $\frac{2}{3}$ centimes par kilom., sur les bateaux où il y a des voyageurs; 2° d'un droit sur les personnes, qui est de 2 millimes de doll. par mille parcouru, ou de $\frac{2}{3}$ de centime par kilom. Sur les paquebots seuls, cette dernière taxe des voyageurs a rendu, pendant l'exercice 1837, 100,304 fr., ce qui donne, pour la somme des distances parcourues par l'ensemble des voyageurs de cette seule classe de bateaux, 15,456,000 kilom.

CHAPITRE VIII.

Du mouvement comparé des divers canaux de l'État de New-York.

Répartition entre les divers canaux : 1° des bois ; 2° de la farine et des grains ; 3° des provisions du règne animal ; 4° des objets appelés *merchandize*, du gros mobiler et des outils agricoles ; portion de ces derniers articles qui se rend dans les autres États par les divers canaux. — Supériorité du canal Érié sur tous les autres.

Nous avons déjà indiqué (*page* 222) quel avait été en 1835-36-37 le mouvement total sur chacun des canaux de l'État de New-York. Pour donner une idée plus exacte de l'importance relative de ces divers canaux, il est utile de rechercher dans quelles proportions les matières les plus volumineuses ou les plus précieuses sont embarquées sur chacun d'eux. Analysons donc le transport des bois, des grains et farines, des denrées du règne animal, et des objets classés sous le titre général de *merchandize* et sous celui de mobilier commun et outils agricoles (*furniture*), et choisissons pour exemple le mouvement de 1835, qu'on peut considérer comme une année normale de prospérité. Voici d'abord le détail par canal pour les diverses variétés de bois :

CANAUX.	ESPÈCES DE BOIS.				
	Bois de charpente.	Planches et Chevrons.	Douves.	Planchettes pour toiture.	Bois à brûler.
	mèt. cub.	mèt. cub.	ton.	ton.	stères.
Canal Érié.	24,172	92,141	35,050	1,636	383,171
——Champlain.	41,896	268,328	473	503	97,477
——Oswégo.	9,870	47,245	4,425	43	3,987
——Cayuga et Seneca.	22,790	22,037	1,190	5,931	673
——Chemung.	2,854	36,874	4,250	2,588	479
——du lac Crooked.	20,780	7,992	2,210	365	1,231
Total.	122,362	474,617	43,600	9,288	491,018
Quantité arrivée à l'Hudson.	43,340	437,469	43,600	7,723	170,471

Si l'on convertit les mètres cubes en tonnes, d'après les rapports officiellement admis, le tableau qui précède se résume en celui qui suit :

	ESPÈCES DE BOIS.					
	Bois de charpente.	Bois débité.	Douves.	Planchettes pour toiture.	Bois à brûler.	Totaux.
Mouvement total.	78,318	303,281	43,600	9,288	343,304	762,989
Quantité arrivée à l'Hudson.	29,100	277,800	43,600	7,723	120,133	480,630

Pour le bois de charpente, et surtout pour le bois débité, qui, sous le rapport commercial, sont les articles les plus importants des produits des forêts, le canal Champlain a l'avantage.

Il n'est arrivé jusqu'à l'Hudson qu'un peu plus du tiers du bois de charpente expédié sur les canaux. Mais l'Hudson a reçu les onze douzièmes du bois débité, et la totalité des douves.

Les quantités de farine, de blé et d'autres céréales, embarquées sur les canaux, ont été comme il suit :

CANAUX.	FARINE.	BLÉ.	GRAINS DIVERS.
	ton.	ton.	ton.
Canal Érié	91,313	52,321	18,016
— Champlain	3,873	196	1,252
— Oswégo	12,800	1,826	235
— Cayuga et Seneca	13,836	14,023	2,896
— Chemung	134	244	77
— du lac Crooked	2,013	2,262	195
TOTAL	124,195	70,872	22,651
Quantité arrivée à l'Hudson	97,914	20,305	18,707

A l'égard de ces objets, la supériorité du canal Érié est immense; le second rang a appartenu, cette année, au canal des lacs Cayuga et Seneca.

On voit que la majeure partie de la farine expédiée sur les canaux arrive jusqu'à l'Hudson. Quant au blé, il est d'abord transporté au moulin par les canaux, puis embarqué de nouveau sous forme de farine. C'est pour cela qu'il n'en est conduit en nature jusqu'à l'Hudson qu'une assez faible proportion.

Sur la quantité de farines portée au compte du canal Champlain, une petite partie est venue du Canada, et, par conséquent, a pu arriver jusqu'à l'Hudson, en continuant du nord au midi; mais la presque totalité de la farine qui a été transportée sur le canal Champlain, c'est-à-dire 3,660 tonnes sur 3,875, y est venue de l'ouest, et par conséquent du canal Érié. On ne doit donc pas l'attribuer, comme provenance du voisinage, au canal Champlain.

La farine sortant à Whitehall du canal Champlain, pour la consommation du pays qui borde le lac Champlain, a été, en 1835, de 3,724 tonnes de moins que dans l'exercice précédent. Ce fait s'explique par ce motif qu'il y a eu dans le Nord, en 1834, une récolte extraordinaire qui a réduit d'autant l'importation du Midi au Nord en 1835.

Les provisions, telles que viandes salées, beurre, graisse et fromage, et les laines, expédiées par les divers canaux, sont indiquées dans le tableau suivant :

CANAUX.	Fromage, beurre et graisse.	Viandes salées.	Laine.
	ton.	ton.	ton.
Canal Érié.	6,033	4,441	736
— Champlain.	1,443	1,029	179
— Oswégo	680	206	32
— Cayuga et Seneca.	457	841	109
— Chemung.	41	»	1
— du lac Crooked.	89	188	50
TOTAUX.	8,743	6,705	1,107
Quantité arrivée à l'Hudson. . . .	7,038	5,140	783

Passons aux objets qui composent presque en totalité le mouvement ascendant.

Les produits qualifiés de *merchandize*, le gros mobilier et les instruments agricoles, les fontes en gueuse ou moulées venant de l'Hudson, ainsi que le sel expédié dans les deux directions, ont été débarqués le long des divers canaux dans les proportions suivantes :

CANAUX.	Sel.	*Merchandize.*	Meubles et Outils agricoles.	Fontes.
	ton.	ton.	ton.	ton.
Canal Érié.	17,680	68,571	4,469	3,293
— Champlain.	1,933	8,184	159	810
— Oswégo.	13,722	9,537	416	69
— Cayuga et Seneca.	2,380	6,608	177	636
— Chemung.	1,112	1,650	50	87
— du lac Crooked.	478	1,564	54	68
TOTAUX.	37,307	95,914	5,325	4,983
Sur ces quantités, il a été expédié aux autres États.	18,024	26,032	4,239	261

Sur les 26,032 tonnes de *merchandize* qui ont été conduites hors de l'État, il en a été dirigé :

par le canal Érié. . . . . 16,719 ton.
———— Champlain. 4,784
———— Oswégo. 4,529

TOTAL 26,032

Ainsi, pour cette classe d'objets, qui paye le péage le plus élevé, et qui représente la plus forte valeur mise en mouvement sur les canaux de l'État de New-York, l'avantage reste incomparablement au canal Érié.

Nous n'analyserons pas ici le mouvement des canaux sous le rapport du charbon de terre; ils n'en reçoivent qu'une quantité absolument insignifiante.

Ces indications et celles qui ont été données plus haut mettent en évidence la supériorité commerciale du canal Érié sur tous les autres.

Remarquons que les services rendus par le canal Oswégo eussent été plus manifestes si, au lieu de 1835, nous eussions examiné le mouvement commercial de 1836 ou même celui de 1837, malgré l'accident qui est venu y arrêter la navigation, pendant ce dernier exercice, plutôt que sur les autres canaux.

CHAPITRE IX.

Du commerce des autres États qui s'opère par les canaux de l'État de New-York. — Des péages que produit ce commerce.

Poids des objets expédiés aux divers États par les canaux de l'État de New-York. — Répartition entre les divers États et entre les trois ports d'expédition, Buffalo, Whitehall, Oswégo. — Progression de 1835 à 1836. — Extraordinaires exemples de transit. — Objets expédiés des divers États par les canaux de l'État de New-York. — Mouvement par les trois ports d'arrivée; supériorité respective de Whitehall et de Buffalo. — Péages qui résultent du commerce des autres États. — De l'accroissement que paraissent devoir acquérir ces péages par la reconstruction du canal Érié. — Du commerce de transit; avantages que la France doit en attendre.

Les Commissaires du Fonds des Canaux ont fréquemment consigné dans leurs rapports un relevé important, celui des objets embarqués sur les canaux, à destination des autres États. Généralement ce sont des objets d'une certaine valeur, et particulièrement de la *merchandize*. Nous allons reproduire ce relevé pour 1835, 1836 et 1837. A côté de la *merchandize* nous avons mentionné l'un des produits les plus importants, le mobilier commun et l'outillage agricole (*furniture*) qu'emportent les émigrants à l'Ouest :

MERCHANDIZE, *MOBILIER ET OUTILLAGE AGRICOLE*,
expédiés par les canaux de l'État de New-York vers les autres États, en 1835, 1836 *et* 1837.

DESTINATION.	1835.			1836.			1837.		
	Merchandize.	Mobilier et Outils agricoles	TOTAL.	*Merchandize.*	Mobilier et Outils agricoles	TOTAL.	*Merchandize.*	Mobilier et Outils agricoles	TOTAL.
1° Produits allant par BUFFALO, dans les États, Territoires et Pays étrangers suivants :	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
Ohio.	6,410	1,680	8,090	12,520	1,496	14,016	8,690	1,740	10,430
Michigan.	5,979	1,889	7,868	9,817	2,170	11,987	7,503	1,935	9,438
Indiana.	1,565	70	1,635	1,945	65	2,010	988	186	1,174
Illinois.	1,494	445	1,939	2,507	566	3,073	1,723	618	2,341
Pensylvanie.	650	38	688	859	75	934	724	73	797
Missouri.	26	8	34	65	8	73	13	9	22
Kentucky.	414	26	440	372	10	282	54	3	57
Wisconsin.	»	»	»	»	»	»	329	170	499
Haut-Canada. . . .	45	55	100	36	56	92	16	53	69
Tennessee.	151	4	155	215	»	215	21	2	23
Alabama.	24	»	24	18	»	18	1	»	1
A reporter. . . .	16,738	4,253	20,973	28,334	4,446	32,700	20,064	4,807	24,871

DESTINATION.	1835.			1836.			1837.		
	Merchandize	Mobilier et Outils agricoles	TOTAL.	*Merchandize.*	Mobilier et Outils agricoles	TOTAL.	*Merchandize.*	Mobilier et Outils agricoles	TOTAL.
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
Report.	16,738	4,235	20,973	28,334	4,446	32,700	20,064	4,807	24,871
2° Produits allant par WHITEHALL, extrémité du Canal Champlain, vers les destinations suivantes :									
Vermont.	3,932	4	3,936	3,780	14	3,794	3,007	9	3,016
Bas-Canada.	852	»	852	1,004	»	1,004	1,108	2	1,110
3° Produits allant par Oswégo, extrémité du Canal Oswégo, dans divers autres États.	4,510	»	4,510	7,218	160	7,378	2,755	122	2,877 (1)
TOTAUX GÉNÉRAUX. . .	26,032	4,239	30,271	40,336	4,620	44,876	26,934	4,940	31,874

En outre, une petite quantité de *merchandize* s'est rendue dans l'intérieur de la Pensylvanie, par le canal Chemung et le canal du lac Crooked, qui conduisent vers la vallée de la Susquéhannah.

Si l'on compare d'abord entre elles les deux premières années, 1835 et 1836, il résultera du rapprochement que la masse de ces deux articles, transportée hors de l'État de New-York, en 1836, a été, relativement à 1835, augmentée de près de 15,000 tonnes, ou d'environ 50 pour 100, accroissement qui a porté en presque totalité sur la *merchandize*. Pour le mobilier commun et les outils agricoles, l'accroissement n'a été que de 407 tonnes, soit d'un peu plus d'un pour 100 seulement. Pour les deux natures d'articles réunies, il a été de 65 pour 100 par voie d'Oswégo ou du lac Ontario. Pour les objets passant par Buffalo et le lac Érié, et qui constituent la masse principale, il a été de 53 pour 100. Quant aux produits expédiés par Whitehall, la quantité en est restée sensiblement la même.

La comparaison des résultats de 1837 avec ceux des deux années antérieures constate qu'il y a eu à peu près parité relativement à 1835, et infériorité relativement à 1836.

L'importance du transit qui s'opère ainsi au travers de l'État de New-York, est une des preuves les plus éclatantes des avantages que l'on trouve à administrer les canaux de telle sorte que la circulation y soit rapide et régulière. C'est à cette condition seulement que des produits, qui ont à se rendre dans l'intérieur de l'État d'Alabama, près des bords du golfe du Mexique, préfèrent la voie des canaux de New-York et d'Ohio, des grands lacs, de l'Ohio et de la rivière Tennessee, à la voie maritime et à la navigation ascendante de la rivière Alabama, tributaire du golfe, quoique cette rivière soit prati-

(1) Le 26 octobre 1837, l'écluse n° 7 et les ouvrages attenants sur le canal Oswégo furent mis hors de service par un orage, pour le reste de la campagne.

cable pour les bateaux à vapeur, et qu'elle en soit sillonnée. Les Commissaires citent à ce sujet la ville de Huntsville, dans l'Alabama, et celle de Nashville, dans le Tennessee, comme s'approvisionnant à New-York; or, il y a 3,200 kilom. de New-York à Huntsville, et 2,950 de New-York à Nashville, par l'Hudson, le canal Érié, le lac Érié, le canal d'Ohio, l'Ohio, le Tennessee ou le Cumberland; et par cette route intérieure le transport coûtait, en 1835, 12 fr. de plus par 100 kilogr. Mais, pour des objets de valeur, tels que soieries, toiles peintes, quincaillerie fine, etc., cette différence est insignifiante, et comme, par cette direction, les marchandises sont moins exposées à s'avarier, et surtout qu'elles arrivent dix ou douze jours plus tôt, le commerce la choisit habituellement.

Il y a, en outre, un retour consistant en produits agricoles qui, des États de l'Ouest, viennent chercher un marché sur le littoral. Les Commissaires du Fonds des Canaux estimaient que le tonnage venant ainsi des autres États de l'Union et du Canada, formait en 1835 le dixième de ce qui arrive à l'Hudson, et en 1836 le septième. Ainsi, grâce aux canaux de l'État de New-York et à leur administration parfaitement entendue, une partie de la farine qui se consomme à Rio-Janeiro et à Lima provient de fermes situées à 300 ou 400 lieues de New-York, au milieu du continent de l'Amérique du Nord; frappant exemple de l'influence féconde d'un bon système de communications.

Voici quelle a été, pendant l'exercice 1837, la quantité des produits qui sont venus des autres États chercher les canaux de l'État de New-York:

Bois de charpente.	4,230 ton.
Planches et chevrons.	25,205
Planchettes pour toitures.	91
Bois à brûler.	5,323
Douves	4,765
Farine.	16,911
Blé.	12,854
Autres céréales.	196
Trèfle et autres graines à fourrage.	61
Graine de lin.	370
Pois, haricots, pommes de terre.	29
Tabac.	555
Laine et coton bruts.	643
Bœuf et porc salés.	4,448
Beurre et graisse.	682
Spiritueux.	182
Cuirs, peaux et pelleteries.	88
Fils et étoffes indigènes de coton et de laine.	25
Gros mobilier et outils agricoles.	197
Houille.	2
A reporter.	76,372 on.

Report.	76,372 ton.
Fonte en gueuse.	173
Fonte moulée.	428
Manganèse.	106
Couperose.	353
Potasse.	1,498
Merchandize.	45
Pierres.	657
Objets divers.	3,578
Total.	83,695

Voici la récapitulation du mouvement ainsi créé par le transport des produits des autres États :

TABLEAU DES OBJETS IMPORTÉS DES AUTRES ETATS,
par Buffalo, Oswégo et Whitehall.

I. PAR BUFFALO.

NATURE DES OBJETS.	1830.	1831.	1832.	1835.	1836.	1837.
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
Produits des forêts.	2,150	2,546	2,185	4,414	5,402	6,456
Produits agricoles.	7,995	11,217	6,322	14,952	28,776	30,982
Produits fabriqués.	1,272	1,233	1,422	121	581	411
Articles divers.	267	524	»	558	105	430
Totaux.	11,664	25,542	9,927	20,045	32,864	38,239

II. PAR OSWÉGO. III. PAR WHITEHALL.

NATURE DES OBJETS.	1835.	1836.	1837.	1835.	1836.	1837.
	ton.	ton	ton.	ton.	ton.	ton.
Produits des forêts.	1,830	1,490	483	39,971	41,641	34,386
Produits agricoles.	2,030	4,265	5,372	2,452	3,977	2,001
Produits fabriqués.	11	12	15	1,162	1,162	976
Articles divers.	22	37	114	2,152	2,351	2,089
Totaux.	3,893	5,804	5,984	45,737	49,131	39,452

RÉCAPITULATION DES TABLEAUX PRÉCÉDENTS.

OBJETS VENUS DES AUTRES ÉTATS.	1835.	1836.	1837.
	ton.	ton.	ton.
Par Buffalo.	20,045	32,864	38,259
— Oswégo.	3,893	5,804	5,984
— Whitehall.	45,737	49,131	39,452
TOTAUX GÉNÉRAUX.	69,675	87,799	83,695

Au premier abord, la supériorité de Buffalo, à l'égard du mouvement des objets allant aux autres États, semble ne pas exister à l'égard des produits venant de ces mêmes États. Mais si l'on envisage la question sous le rapport de l'importance financière du commerce, Buffalo reprend l'avantage que, pour le tonnage, Whitehall lui a ravi; car les importations par Whitehall ont, au point d'embarquement du moins, très-peu de valeur; ce n'est à proprement parler que du bois. Au contraire, Buffalo reçoit surtout des produits agricoles, tels que blés, farines, beurre, laines, salaisons.

Les autres États payent ainsi à celui de New-York un revenu considérable, indépendamment des bénéfices que réalisent les citoyens de l'État, comme entrepreneurs de transport, et des vastes relations commerciales qui sont ainsi créées à la ville de New-York. En 1836, cette sorte de subside, prélevé par le Trésor de l'État, montait à 2,229,200 fr., savoir :

1° Objets passant par Buffalo, allant aux autres États.		1,264,200 fr.
d°	venant des autres États	579,700
2° Objets passant par Oswégo, allant aux autres États.		188,200
d°	venant des autres États.	42,900
3° Objets passant par Whitehall, allant aux autres États.		59,800
d°	venant des autres États.	94,400
	TOTAL.	2,229,200

Cette somme de 2,229,200 fr. est égale à 26 p. 100 de tous les péages perçus sur tous les canaux de l'État en 1836. Les droits acquittés par les produits allant aux autres États ou en venant, par le seul port de Buffalo, égalent 23 $\frac{7}{10}$ p. 100 de tout ce qui a été payé sur le canal Érié.

Il est hors de doute que ce tribut payé par les autres États à celui de New-York s'accroîtra par le fait de l'agrandissement du canal Érié. Dans leur rapport annuel du 20 janvier 1838, les Commissaires des Canaux estimaient que l'agrandissement du canal Érié ferait baisser le fret à la moitié de ce qu'il était alors, c'est-à-dire à 1 $\frac{1}{2}$ centimes par tonne de 1,000 kilog. et par kilom. (4 $\frac{1}{2}$ millimes par tonne de 2,000 liv. et par mille) pour les produits agricoles, et à 3 $\frac{1}{2}$ centimes par tonne et par kilom.

(9 millimes par tonne de 2,000 liv. et par mille) pour les objets plus chers qualifiés de *merchandize*. En supposant le maintien des droits actuels de péage qui sont doubles de ces prix, les Commissaires pensaient que, une fois le canal Érié reconstruit, les transports s'y effectueraient à meilleur marché que sur tout autre canal. « Ainsi, ajoutaient-ils, la farine pourra aisément être rapidement transportée du lac Érié à l'Hudson, à raison de 65 cents par barrel (35 fr. par tonne), et la *merchandize* de l'Hudson au lac Érié, à raison de 49 cents par 100 liv. *avoirdupoids* (57 fr. 50 cent. par tonne). Les frais de transport entre l'Hudson et un point placé à 100 milles (161 kilom.), de l'autre côté du lac Érié, sur le canal d'Ohio ou sur le canal du lac Érié à la Wabash, seront à peu près les mêmes que ceux qu'impose actuellement le trajet entre l'Hudson et le lac Érié. »

De là, les Commissaires concluaient qu'il n'y avait aucune déraison à supposer que l'agrandissement du canal Érié aurait pour effet de porter le produit des péages de ce canal à 16 millions de francs au moins, et que, sur cette somme, plus de la moitié proviendrait de la circulation des produits des États et des Territoires distribués autour du réseau des lacs. « Les recettes du canal Érié, disaient-ils, n'ont-elles pas doublé en dix ans, de 1826 à 1836, quoique le tarif des péages ait éprouvé de fortes réductions en 1833 et en 1834, quoique la majeure partie de ce revenu ait son origine dans la colonisation du lambeau de terre qui forme l'Ouest de notre État, et qui n'est pas le dixième de l'espace baigné par les lacs ? »

Nous avons vu que d'autres personnes bien informées, et entre autres M. S. B. Ruggles, auguraient qu'avant peu d'années le commerce seul des autres États pourrait produire au Trésor de l'État de New-York un revenu à peu près égal à celui de 16 millions qu'espéraient les Commissaires du mouvement entier du seul canal Érié.

Des faits et des prévisions de ce genre inspirent au Français qui reporte sa pensée vers sa patrie des regrets pour le passé et un vif espoir pour l'avenir. La France devrait être le champ d'un transit immense. Sa position entre trois mers, en tête du continent européen et en avant de deux riches péninsules, et la direction de ses fleuves s'accordent à le lui promettre. La France devrait, au plus haut degré, jouir de tous les profits que le transit amène avec lui, et être le centre de toutes les affaires qu'il occasionne. Lorsque ces grandes lignes de navigation auront été achevées d'un bout du territoire à l'autre, et qu'un bon système de tarifs leur aura été appliqué, lorsque nos canaux de mer à mer existeront sans solution de continuité, du golfe de Gascogne à Cette et au Rhône, du golfe de Lion à la mer du Nord, de l'embouchure de la Gironde ou de celle de l'Adour à la Manche, lorsque le régime de quatre de ses beaux fleuves, la Seine, le Rhône, le Rhin et la Loire, qui, de quatre parages maritimes fort éloignés les uns des autres, convergent vers le milieu de la France de l'est et vers le bassin du Danube, aura été amélioré, ou qu'on leur aura substitué des canaux là où c'est indispensable, lorsque toutes ces artères seront bien entretenues et bien aménagées, lorsque nos bateliers auront acquis la notion du temps, qui leur manque, nous verrons chez nous des résultats au moins égaux à ceux que le voyageur admire dans l'État de New-York.

CHAPITRE X.

Modes et Frais de transport pour les hommes et pour les marchandises.

Diverses sortes de bateaux, *packet boats*, *line boats*, *barges*. — Vitesse des divers bateaux. — Trajet de New-York au lac Érie. — Prix de transport pour divers objets; prix du remorquage sur l'Hudson. — Prix des places pour les voyageurs dans ces différents bateaux.—Comparaison avec les prix en usage sur quelques canaux d'Europe.— Le transport des voyageurs permet aux commissionnaires de transport de se charger des marchandises à des prix réduits.—Nombre des bateaux des canaux de l'État. — Nombre d'expéditions sur les canaux Érié et Champlain et sur l'ensemble des canaux. — Nombre des arrivées à l'Hudson et des départs. — Nombre des bateaux qui se sont présentés sur différents points. — Nombre quotidien d'éclusées à l'écluse d'Alexandre. — Nombre des bateaux pesés.

Les bateaux qui parcourent les canaux de l'État de New-York sont de quatre sortes:

Les *packet boats* ou paquebots transportent des voyageurs, au nombre de quarante à cinquante. Ce sont des bateaux couverts, d'environ 24^{m} de long sur 4^{m},20 de plus grande largeur. Ils sont aux deux tiers occupés par la chambre des voyageurs. La largeur intérieure de cette chambre est de 3^{m},50 au plus. Elle est rétrécie en bas par deux coffres, établis tout le long de chaque côté, comme des siéges, et où sont renfermés les petits cadres ou plutôt les légers châssis qui forment les lits. Le soir ces coffres sont démontés; les cadres, composés d'une simple toile entre deux tringles de bois, sont suspendus au plafond par des cordons. Ils sont disposés, trois par trois, les uns sur les autres, dans la hauteur de la chambre. Les lits une fois placés forment deux rangées suivant la longueur du bateau, et laissant entre elles un passage. Ces bateaux sont très-propres. Le service intérieur y est fait avec ordre et célérité, et il est impossible de tirer un meilleur parti d'un aussi petit espace. Le voyage y est agréable autant qu'il peut l'être quand il faut passer la nuit en compagnie de cinquante personnes entassées dans une chambre d'environ 15^{m} de long sur 3^{m},50 de large et 2^{m},20 de hauteur.

L'équipage d'un paquebot se compose d'un capitaine, de trois hommes, d'un cuisinier, d'un domestique et d'une femme-de-chambre.

Les *line boats*, ou bateaux accélérés pour les marchandises, sont ainsi appelés, parce qu'ils font partie de lignes régulières, organisées par des entrepreneurs de transport. Ils sont un peu plus forts que les *packet boats*, et d'ailleurs de même forme. Leur longueur est d'environ 26^{m} sur le pont. Ils ont deux chambres destinées aux voyageurs, l'une à l'avant, l'autre à l'arrière. La première a environ 6^{m} de long; la seconde n'a que 4^{m}. Entre les deux est l'espace occupé par les marchandises qui sont également à couvert. Ils prennent jusqu'à quarante voyageurs. Un *line boat* porte, en outre, 20 à 25 tonnes de marchandises encombrantes, ou 30 à 35 de marchandises lourdes. L'équipage d'un *line boat* est, à un homme près, le même que celui d'un paquebot.

Le nombre des *line boats* est extrêmement considérable.

D'autres bateaux pontés, appelés *barges*, reçoivent des produits de moindre valeur.

leur capacité est de 60 à 70 ton. Ces *barges* sont construites de manière à aller sur l'Hudson jusqu'à New-York, remorquées deux à deux par un bateau à vapeur. On évite ainsi un transbordement à Albany.

Enfin, des bateaux non pontés servent au transport des objets les plus communs.

Les *packet boats* font un service régulier, par correspondance, d'un bout du canal à l'autre, ou plutôt de Schenectady à Buffalo. D'Albany à Schenectady le canal offre beaucoup d'écluses et de détours qui allongeraient trop le trajet ; un chemin de fer transporte les voyageurs d'une ville à l'autre en une heure. Les paquebots partent à heure fixe des points principaux, ce qui cause quelques délais. En outre, en voyageant en paquebot, on est obligé quelquefois de s'arrêter pendant la nuit, parce que, lorsqu'un paquebot arrive le soir, celui qui lui succède ne se met en marche que le lendemain matin après le déjeuner. Les Américains, quoiqu'ils soient fort avares de leur temps, n'aiment pas à passer les nuits en diligence ou dans les petits bateaux des canaux. C'est un désagrément auquel nous nous soumettons assez volontiers en France, mais qui blesse leurs idées de confort.

Les *line boats* et tous les autres bateaux vont sans transbordement d'Albany au lac Érié.

La vitesse des paquebots est de 7 kilom. par heure. Ils sont tirés par des chevaux au trot. Ils ont la préférence au passage des écluses. Tous les bateaux qu'ils rencontrent sur la ligne se rangent pour les laisser passer.

Les *line boats* font 80 à 96 kilom. par vingt-quatre heures, selon la saison et le nombre des écluses. Ils changent de chevaux, comme les paquebots, de 16 en 16 kilom. Ils font régulièrement, en six jours et demi ou sept jours, la traversée d'Albany à Buffalo.

Les barges pontées, portant 60 à 70 ton., mettent deux jours de plus.

Les bateaux ordinaires, qui ne vont pas la nuit, font de 40 à 48 kilom. par jour. Ils portent à bord deux chevaux de rechange, et ne se servent pas de ceux des relayeurs.

Le trajet de New-York à Buffalo dure neuf jours pour les marchandises qui prennent à Albany les *line boats*, après avoir remonté l'Hudson dans de grandes barques pontées, de 500 à 600 tonneaux, qui sont remorquées journellement par des bateaux à vapeur spéciaux. Il dure deux jours de plus pour celles qui sont chargées dans les barges. Les marchandises ne mettent que trente à trente-six heures pour venir de New-York à Albany ou à Troy ; mais il y a une perte d'une demi-journée à Albany ou à Troy, parce que chaque bateau doit s'y munir de papiers.

En 1835, lorsque je visitai le canal Érié, les prix de transport avaient été réduits par la concurrence. D'Albany à Buffalo, pour des marchandises encombrantes et de prix, comme des tissus, on payait 10 fr. 59 c. par tonne (90 cents par 100 livres *avoirdupoids*), soit par tonne et par kilom. 0 fr. 181, péage compris.

Pour des objets moins encombrants, c'était 0 fr. 161.

Pour la farine, entre Rochester, qui est un marché très-important à l'égard de cette denrée, et Albany, on payait 50 cents par baril équivalant à peu près, bois compris, à 100 kilog., ce qui, par tonne et par kilom., représente 0 fr. 062. Entre Buffalo et Albany, c'était 0 fr. 064.

Si, de là, on retranche les péages acquittés par les commissionnaires de transport, on verra que le prix marchand du fret était alors comme il suit :

Marchandises légères, Tissus.	fr.
Prix total du transport par tonne et par kilom.	0, 181
Peage à déduire.	0, 066
Différence représentant le fret. . . .	0, 115
Marchandises plus lourdes, comme Épiceries.	
Prix total du transport.	0, 161
Peage à déduire.	0, 066
Différence représentant le fret. . . .	0, 095
Farine.	
Prix total.	0, 064
Peage à deduire.	0, 033
Différence représentant le fret. . . .	0, 031

Depuis 1835, le prix du fret s'est notablement abaissé. Voici ce qu'on lit dans le rapport des Commissaires des Canaux, en date du 20 janvier 1838 :

« Le transport des produits agricoles coûte maintenant sur le canal Érié, déduction » faite du péage, 9 millimes de doll. par tonne de 2,000 livres et par mille (0 fr. 033 » par tonne de 1,000 kilog. et par kilom.); c'est le double pour la *merchandize*. » On espère que, grâce à l'agrandissement du canal Érié, les frais de transport pour- » ront, abstraction faite du péage, être réduits de 50 p. 100. S'il en est ainsi, le trans- » port ne coûtera plus, par tonne de 1,000 kilog. et par kilom., que 0 fr. 016 pour » les produits agricoles, et 0 fr. 033 pour les objets de plus de valeur. »

Arrivés sur l'Hudson, les produits amenés par les canaux ont pour la plupart à se rendre à New-York. De même les objets expédiés d'Albany ou de Troy, par les canaux, viennent de cette métropole. Le mode de transport le plus rapide et le plus usité sur l'Hudson pour les marchandises de quelque valeur, et même pour les denrées agricoles, est celui que fournissent les bateaux trainés par des remorqueurs à vapeur. En 1835, le trajet sur l'Hudson, entre le débouché des canaux et New-York, coûtait, pour la plupart des objets, 11 fr. 76 c. par tonne (10 cents par 100 livres *avoirdupoids*); la traversée entre New-York et Albany étant de 219 kilom., ce transport accéléré revenait par tonne et par kilom. à. . . . . 0 fr. 05 $\frac{1}{2}$ c.

D'après le rapport déjà cité des Commissaires des Canaux, le prix était, en 1837, par tonne et par kilom. :

Pour les produits agricoles, de	0 fr.	03 c.
Pour les étoffes et les denrées coloniales, et autres objets de valeur, c'est-à-dire pour la *merchandize*, de	0	05 ½

En France, le seul service organisé en grand qui soit comparable à celui du canal Érié, est celui des barques accélérées qui suivent le canal du Midi, et continuent leur marche sur le canal des Étangs et le canal de Beaucaire. Comme les *line boats*, les barques accelérées font un peu moins de 4 kilom. par heure; mais elles stationnent la nuit, de 9 heures du soir à 4 heures du matin. En 6 jours et 16 heures qui représentent, à cause des temps d'arrêt de la nuit, 118 heures de marche, elles parcourent les 360 kilom. qui séparent Toulouse de Beaucaire. On expédie par cette voie des objets analogues à ceux que, dans l'État de New-York, on qualifie de *merchandize*. Ce mode de transport coûte par tonne et par kilom. :

Pour droit de péage	0 fr.	08 c.
Pour frais de traction (1)	0	04
TOTAL	0	12

Examinons maintenant le service des voyageurs.

Le prix du passage est fixé sur les *packet boats* à 13 ½ centimes par kilom. (4 cents par mille), y compris la nourriture, qui est saine et abondante, et semblable à celle des hôtels, ou, non compris la nourriture, à. . . . . 10 cent.

Sur les *line boats*, les voyageurs payent 2 ½ cents par mille ou 8 ⅓ cent. par kilom., y compris les repas, ou, sans compter la nourriture. . . . . . 5 cent.

Les émigrants pauvres voyagent à meilleur marché encore. Ils font prix avec un batelier pour toute la contenance du bateau, et se nourrissent eux-mêmes. Le loyer du bateau ne leur revient pas par kilom. à plus de. . 3 ⅓ cent.

Dans les diligences du voisinage, dont la vitesse ordinaire est de 8 kilom. par heure, le prix des places est communément, par kilom., de. . 15 cent.

Dans ces voitures comme dans les bateaux, en vertu de l'égalité qui est passée de la loi dans les mœurs, il n'y a qu'une sorte de place et qu'un prix (2).

En France, sur le bateau de poste du canal du Midi, où la vitesse de marche est de 11 kilom. par heure, mais où, à cause du temps perdu aux écluses, la vitesse effective de déplacement est seulement de 7 à 8 kilom., c'est-à-dire la même que sur les paquebots du canal Érié, on paye par kilom. :

(1) La distinction entre les frais de traction et les droits de péage est ici fictive, parce que les barques accélérées appartiennent à la compagnie du canal du Midi elle-même.

(2) C'est une règle générale pour tous les moyens de transport des hommes dans l'Amérique du Nord. Sur les bateaux à vapeur et dans les voitures de chemin de fer, qui sont les véhicules les plus ordinaires, il y a un prix unique, et tous les blancs sont confondus. Sur les bateaux à vapeur, il y a un salon exclusivement réservé aux dames, sans qu'elles aient à payer un autre prix que les hommes. Pour le petit nombre de noirs et de gens de couleur qui voyagent, il y a, sur les chemins de fer, quelques wagons spéciaux à meilleur marché, et, dans les bateaux à vapeur, une cabine particulière. Quelques émigrants pauvres, nouvellement arrivés d'Europe, sont les seuls blancs qui se mêlent à la population de couleur.

Dans le salon.	7 ½ centimes.
Dans la chambre.	5

Sur le bateau-rapide du canal de l'Ourcq, qui va de Paris à Meaux, et qui marche avec une vitesse effective de 15 à 16 kilom. par heure, le prix des places est par kilom. :

Aux premières places, de.	7 centimes.
Aux secondes, de.	5

Dans les diligences françaises, dont la vitesse moyenne est de 8 kilom. par heure, les prix moyens des places peuvent être évalués ainsi, par kilom. :

Coupé.	15 centimes.
Intérieur.	12 ½
Rotonde ou banquette.	8 à 10

En Angleterre, sur les bateaux-rapides, qui marchent à raison de 14 à 16 kilom. à l'heure, le prix des places par kilom. était, en 1836 :

Aux premières places, de.	7 à 8 centimes.
Aux secondes, de.	5 à 6

On sait que, dans les voitures publiques d'Angleterre, le prix des places est assez élevé. Il est moyennement :

A l'intérieur (*inside*), de.	32 centimes.
A l'extérieur (*outside*) (1), de.	16 à 18

Il est digne de remarque qu'avec une vitesse aussi notable que celle qui est habituelle sur le canal Érié, et malgré le prix élevé des salaires, le prix du transport y est bas pour la plupart des denrées. Cela tient à la combinaison sur laquelle est fondé le service des *line boats*. Ils réalisent sur les voyageurs un bénéfice qui leur permet de se contenter de médiocres profits sur les marchandises.

	fr.	c.
Ainsi, avec les prix de 1835, un voyageur d'Albany à Buffalo, produit aux propriétaires du bateau.	29	«
Soit, à cause du bénéfice sur la nourriture.	32	«
30 voyageurs, et l'on en a quelquefois davantage, produiront donc.	960	«
Déduisant de là le péage sur les voyageurs.	213	«
A ce compte, il reste pour recette de la compagnie.	747	«
Ou par voyageur.	24	90
Sur le même bateau, on charge avec les voyageurs environ 250 barils de farine, rendant chacun, péage déduit.	1	86
Ou ensemble.	466	67

Un voyageur pèse avec son bagage comme un baril et demi, et produit comme

(1) Dans les diligences anglaises, les trois quarts des places sont à l'extérieur.

treize. Les voyageurs réunis produisent presque deux fois autant que la cargaison. Un bateau qui ne porterait que de la farine en chargerait à peine le double de ce qu'il prend en admettant des voyageurs, et son voyage ne lui rapporterait que 933 fr. au lieu de 1,213 fr. 33 c. (1).

C'est un fait analogue à celui de nos entreprises de messageries qui combinent le transport des marchandises avec celui des voyageurs; mais ce système, qui n'a aucun inconvénient sur les canaux, en a de graves sur les routes; car de forts chargements de marchandises imposent aux diligences une marche très-lente et compromettent quelquefois la vie des voyageurs.

Le nombre des bateaux qui font le service sur les canaux de l'État de New-York, va toujours croissant. Voici quel il a été pour trois années successives :

1834.	2,585
1835.	2,914
1836.	3,167

Le nombre total des expéditions (*clearances*) des bateaux, sans compter les trains de bois, a été comme il suit, pendant les mêmes années, sur les deux lignes principales :

	1834.	1835.	1836.
Canal Érié.	45,666	49,308	48,777
Canal Champlain.	8,227	8,127	6,752
Totaux.	53,893	57,435	55,529

Le nombre total des expéditions des bateaux, sur l'ensemble des canaux de l'État, a été :

en 1834, de.	64,794
en 1835, de.	69,767
en 1836, de.	67,270

C'est-à-dire qu'en 1836 les quatre canaux Oswégo, Cayuga et Seneca, Chemung et du lac Crooked n'ont eu ensemble que 11,741 expéditions, dont 6,870 pour le canal Oswégo.

Le tableau suivant indique le nombre des bateaux qui sont arrivés jusqu'à l'Hudson, et de ceux qui sont partis de là pour remonter de l'est à l'ouest par le canal Érié ou du midi au nord par le canal Champlain :

(1) Si, pour plus d'exactitude, on tenait compte d'un droit de péage imposé sur le bateau lui-même, et qui est de 6 ² centimes par kilom., ou, pour le trajet entier d'Albany à Buffalo, de 58 fr. 80, les chiffres de 935 fr. et de 1,215 fr. 35 c. qui représentent les recettes brutes des entrepreneurs de transport, dans les deux hypothèses, deviendraient 894 fr. 20 c. et 1,174 fr. 53 c.

MOUVEMENT DE LA NAVIGATION
à l'extrémité orientale du canal Érié.

ANNÉES.	NOMBRE DES BATEAUX arrivés à, et partis de ALBANY et TROY.
1824	8,760
1825	13,110
1826	»
1827	»
1828	23,662
1829	21,490
1830	23,874
1831	26,882
1832	25,826
1833	31,460
1834	32,438
1835	37,102
1836	34,190
1837	31,082

L'année 1835 est celle où le mouvement commercial a été le plus considérable. Voici le nombre des bateaux ou des trains de bois qui, pendant cette année, sont passés dans l'une ou l'autre direction sur divers points du canal Érié :

Écluse de garde de Black-Rock, proche de Buffalo. 11,206
Écluse n° 79 (1), à Lockport. 10,925
Écluse n° 57, à Geddes, à 52 kilom. à l'est du point où les canaux Cayuga et Seneca, Chemung et du lac Crooked débouchent dans le canal Érié. 18,280
Écluse n° 56, à Syracuse, immédiatement à l'est du point où le canal Oswégo débouche dans le canal Érié. 22,258
Écluse n° 12, à l'ouest du point de jonction des canaux Érié et Champlain. . 25,133
A la première écluse du canal Champlain, à partir de la jonction avec le canal Érié, il en est passé. 11,969

Nous indiquerons aussi quel a été en 1834-35-36 le nombre des éclusées à l'écluse d'Alexandre, dont la situation est particulière ; elle est à la sortie de Schenectady, du côté opposé à Albany, de sorte qu'elle est traversée, soit par les bateaux de voyageurs

(1) Ces numéros des écluses indiquent leur position respective à partir d'Albany.

qui ne vont pas au delà de Schenectady, à cause du chemin de fer qui lie cette ville à Albany, soit par les bateaux en petit nombre qui s'arrêtent à Schenectady, après avoir livré leurs marchandises au chemin de fer.

Années.	Bateaux.	Trains de bois.	Total.	Durée de la navigation.
1834.	21,608	1,303	22,911	240 jours.
1835.	24,236	1,562	25,798	230.
1836.	24,472	1,044	25,516	216.

Le nombre des trains de bois transportés en 1836 est resté de 518 au-dessous de celui de 1835; mais celui des bateaux présente, au contraire, en faveur de 1836, un excédant de 236, et cela malgré la suspension, pendant une partie de cette dernière année, de deux services de paquebots, et malgré une diminution de quatorze jours dans la durée de la navigation.

Le nombre des bateaux qui traversent la portion commune aux deux canaux Érié et Champlain, est plus extraordinaire encore. Il est monté, abstraction faite des trains de bois :

En 1835, à. 37,102
En 1836, à. 34,051

La quantité moyenne d'éclusées par jour, à l'écluse d'Alexandre, pendant la durée de la navigation, a été, en 1834, de 95 $\frac{1}{4}$; en 1835 de 112, et en 1836 de 118. En 1826, c'est-à-dire pendant la première année qui suivit la mise en activité du canal Érié, la navigation avait duré 243 jours, et le nombre des éclusées à l'écluse d'Alexandre avait été de 15,156. De 1826 à 1830 inclusivement, le nombre moyen annuel des éclusées, sur ce point, a été de 14,006. De 1831 à 1836, ce chiffre annuel moyen est monté à 20,848, ce qui représente un nombre quotidien de 90, ou moyennement une éclusée par 16 minutes de nuit et de jour. En 1836, cet intervalle moyen n'était plus que de 12 minutes.

Cet intervalle est bien court; cependant le délai moyen après lequel un bateau ou un train succède à un autre, sur la partie commune aux deux canaux Érié et Champlain, l'est beaucoup plus encore.

Le relevé suivant présente le nombre des bateaux chargés ou vides qui ont été pesés aux différentes écluses à peser, en 1836 :

	Bateaux chargés.	Bateaux vides.	Total.
Albany.	4,192	945	5,137
West-Troy.	3,545	592	4,137
Utica.	2,169	256	2,425
Syracuse.	3,826	344	4,170
Rochester.	3,594	516	4,110
TOTAUX.	17,326	2,653	19,979

CHAPITRE XI.

Durée de la Navigation sur les canaux de l'État.

Longs chômages. — Désavantage particulier à Buffalo. — Durée de la fermeture de l'Hudson. — Époque de l'ouverture du canal à Albany et à Buffalo, et du lac à Buffalo. — Chômage moyen pour cause de gelée; — Comparaison avec la France. — Autres chômages des canaux français.

Ce qui rend plus surprenants encore les résultats commerciaux de la canalisation de l'État de New-York, c'est que la navigation y éprouve tous les ans une longue interruption. Nos chômages de l'automne pour les réparations y sont inconnus; mais la rigueur des hivers y rend la navigation impossible pendant quatre à cinq mois. L'eau gèle ou plutôt gèlerait dans les canaux, si on ne les vidait dans les derniers jours de novembre ou au commencement de décembre, et la gelée ne cesse que vers le milieu d'avril. Une autre cause abrége encore la durée de la navigation sur le canal Érié, qui est la grande artère de ce réseau de canalisation; c'est que, à Buffalo et à Black-Rock, les glaces amoncelées se conservent plus longtemps que dans les autres parages du lac, et le port de Buffalo n'est accessible que plusieurs jours après l'ouverture du canal lui-même. C'est l'inverse de ce qui se passe à l'autre extrémité du canal; car à Albany et à Troy, l'Hudson est dégelé bien avant que le canal ne puisse être ouvert.

Les relevés suivants, que nous empruntons aux rapports des Régents de l'Université de New-York, fournissent des données intéressantes au sujet de l'interruption de la navigation sur le canal Érié.

I. *INTERRUPTIONS ANNUELLES, PAR LA GELÉE,*
dans la navigation de l'Hudson, à Albany, de 1785 *à* 1838.

DATE DE LA CLOTURE de la navigation.	DATE de LA RÉOUVERTURE.	NOMBRE DES JOURS pendant lesquels la navigation est restée close.
»	23 mars 1786.	
5 février 1790.		
8 décembre 1790.		
8 décembre 1791.		
12 décembre 1792.		
26 décembre 1793.	17 mars 1794.	81
12 janvier 1795.		
23 janvier 1796.		
28 novembre 1796.		
26 novembre 1797.		

DATE DE LA CLOTURE de la navigation.	DATE de LA RÉOUVERTURE.	NOMBRE DES JOURS pendant lesquels la navigation est restée close.
25 novembre 1798.		
6 janvier 1800.		
5 janvier 1801		
3 février 1802.		
16 décembre 1802.		
12 janvier 1804.		
15 décembre 1804.		
9 janvier 1806.	23 février 1805.	45
11 décembre 1806.		
4 janvier 1808.		
9 décembre 1808.		
19 janvier 1810.		
14 décembre 1810.		
20 décembre 1811.		
21 décembre 1812.	13 mars 1813.	83
22 décembre 1813.		
10 décembre 1814.		
2 décembre 1815.		
18 décembre 1816.		
7 décembre 1817 (1).	25 mars 1818.	108
14 décembre 1818.	3 avril 1819.	110
13 décembre 1819.	25 mars 1820.	102
13 novembre 1820 (2).	15 mars 1821.	123
13 décembre 1821.	15 mars 1822.	92
24 décembre 1822.	24 mars 1823.	90
16 décembre 1823 (3).	3 mars 1824.	78
5 janvier 1825.	6 mars 1825.	60
13 décembre 1825.	26 février 1826.	75
24 décembre 1826.	20 mars 1827.	86
25 novembre 1827 (4).	8 février 1828.	76
23 décembre 1828.	1 avril 1829.	100
11 janvier 1830.	15 mars 1830.	63
23 décembre 1830 (5).	15 mars 1831.	82

(1) L'hiver de 1817-18 fut long et rigoureux. Le 3 mars, la glace se détacha de la rive; mais elle descendit en masse, et, à une faible distance, elle s'arrêta de nouveau. Le fleuve ne fut libre que le 25 mars.

(2) Le fleuve gela le 15 novembre, se retrouva libre le 20, mais il était de nouveau recouvert d'une croûte épaisse le 1er décembre. C'est l'un des quatre hivers pendant lesquels, dans l'espace d'un siècle, le fleuve a été gelé d'une rive à l'autre à New-York. Les trois autres hivers, pendant lesquels ce phénomène s'est présenté, sont ceux de 1740-41, 1764-65, 1779-80.

(3) Il y avait déjà eu un dégel le 11 janvier 1824; mais quelques jours après la glace avait recouvert le fleuve.

(4) Il y eut, pendant l'hiver de 1827-28, plusieurs dégels suivis de nouvelles gelées.

(5) Des pluies abondantes dégagèrent momentanément le fleuve. Le 10 janvier 1831 il était gelé de nouveau.

DATE DE LA CLÔTURE de la navigation.	DATE de LA RÉOUVERTURE.	NOMBRE DES JOURS pendant lesquels la navigation est restée close.
5 décembre 1831.	25 mars 1832.	111
21 décembre 1832 (1).	21 mars 1833.	83
13 décembre 1833.	24 février 1834.	73
15 décembre 1834.	25 mars 1835.	100
30 novembre 1835.	4 avril 1836.	125
7 décembre 1836.	28 mars 1837.	111
14 décembre 1837.	19 mars 1838.	94

L'intervalle moyen, pendant lequel l'Hudson est resté gelé à Albany, de 1817 à 1838, est donc de quatre-vingt-onze jours et demi.

II. *DATE DE L'OUVERTURE DE LA NAVIGATION sur le canal Érié à Buffalo et à Albany, et sur le lac Érié à Buffalo, de* 1827 *à* 1835.

ANNÉES.	OUVERTURE DU CANAL		OUVERTURE DU LAC ÉRIÉ A BUFFALO.
	A BUFFALO.	A ALBANY.	
1827	21 avril.	21 avril.	21 avril.
1828	1er id.	1er id.	1er id.
1829	25 id.	29 id.	10 mai.
1830	15 id.	20 id.	6 avril.
1831	16 id.	16 id.	8 mai.
1832	18 id.	25 id.	27 avril.
1833	28 id.	22 id.	23 id.
1834	16 id.	17 id.	6 id.
1835	15 id.	15 id.	8 mai.

Ainsi, quoiqu'en général la navigation commence sur le lac plusieurs jours avant que le canal ne soit à l'abri de la gelée, la ville de Buffalo est dans des circonstances particulières d'une nature telle que, sur neuf ans, il est arrivé quatre fois que son port n'ait été ouvert qu'après que le canal était navigable; et le retard moyen, pendant ces quatre années, a été de dix-huit jours. Ces retards ont fait penser à transporter l'extrémité occidentale du canal sur un autre point du lac.

On voit, d'ailleurs, que le canal s'ouvre à peu près au même instant à ses deux extrémités.

En comparant les deux époques de l'ouverture de la navigation à Albany sur le

(1) Il y eut un dégel le 5 janvier 1833, et une nouvelle gelée le 11.

canal et sur l'Hudson, on voit que le canal est en arrière tous les ans de trois semaines au moins, plus souvent de plus d'un mois, et quelquefois de près de deux. De 1827 à 1835, la moyenne du retard a été de trente-quatre jours.

III. *DURÉE DE LA NAVIGATION ET DU CHOMAGE, POUR CAUSE DE GELÉE, sur le canal Érié.*

ANNÉES.	NAVIGATION.	CHÔMAGE.
1826	243 jours.	122 jours.
1834	240	125
1835	230	135
1836	216	150
1837	238	127
1838	227	138
MOYENNES. .	232	133

Le chômage dû à la gelée est donc en moyenne de trois mois et onze jours.

Nous avons dit plus haut (*page* 100) quel était le chômage causé par l'hiver sur quelques-uns des canaux de la France. Mais sur tous nos canaux, il y a à la fin de l'été ou pendant l'automne un chômage assez long pour les réparations comprenant le curage général. Sur le canal du Midi, ce chômage, qui est de six semaines, n'avait lieu, jusqu'à ces derniers temps, qu'une fois tous les deux ans. Récemment on l'a rendu triennal, et on espère actuellement en reculer le retour d'une année de plus. Lorsque nos canaux seront complétement achevés, qu'ils seront devenus étanches, et que les remblais auront pris leur assiette définitive, il y a lieu de croire qu'on les amènera tous au moins au régime passé du canal du Midi. Ils auraient alors sur ceux de l'État de New-York un avantage marqué.

Aux États-Unis on profite du long chômage, que la gelée impose, pour curer les canaux et réparer leurs ouvrages d'art.

CHAPITRE XII.

Des Péages sur les canaux.

Tableau du produit des péages. — Tarif. — Modifications qu'il a subies de 1832 à 1835. — Influence de cet abaissement. — Exemples du tabac, du son, des planches et chevrons, des planchettes pour toiture. — Malgré cet abaissement des péages, les revenus des canaux ont augmenté. — Réduction moyenne opérée de 1832 à 1838. — De l'influence, au point de vue fiscal, des canaux d'embranchement sur la grande artère de navigation ; péages payés par les marchandises qu'ils y versent. — Modicité des résultats fiscaux donnés par les canaux d'embranchement, d'après les calculs du Contrôleur des finances. — Avantage qu'on trouvera en France à achever avant tout les grandes lignes.

Les péages suivent une progression rapidement croissante, et atteignent un chiffre dont nos canaux de France ne donnent pas l'idée. Sur les seuls canaux Érié et Champlain les péages se sont élevés, en 1835, à près de 8 millions, et ont dépassé cette somme en 1836. Les droits de navigation, perçus sur toutes les rivières de France et sur tous les canaux possédés par l'État, ne se sont élevés en 1835, qu'à 3,786,000 fr., et depuis lors sont à peu près restés au même point.

Le tableau suivant montre quel a été le produit des péages, pour les divers canaux de l'État, depuis l'origine.

PRODUIT DES PÉAGES SUR LES DIVERS CANAUX DE L'ÉTAT DE NEW-YORK, depuis le 1er janvier 1820 jusqu'au 1er janvier 1839.

ANNÉES.	DÉSIGNATION DES CANAUX.						TOTAUX ANNUELS.
	Érié et Champlain.	Oswégo.	Cayuga et Seneca.	Chemung.	du lac Crooked.	Chenango.	
	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
1820	29,000	•	•	•	•	•	29,000
1821	76,740	•	•	•	•	•	76,740
1822	341,720	•	•	•	•	•	341,720
1823	815,780	•	•	•	•	•	815,780
1824	1,817,390	•	•	•	•	•	1,817,390
1825	3,019,270	•	•	•	•	•	3,019,270
1826	4,064,020	•	•	•	•	•	4,064,020
1827	4,581,650	•	•	•	•	•	4,581,650
1828	4,455,500	14,710	1,490	•	•	•	4,471,700
1829	4,240,290	50,340	46,100	•	•	•	4,336,730
1830	5,507,200	65,790	63,930	•	•	•	5,636,920
1831	6,371,260	86,780	68,910	•	•	•	6,526,950
1832	6,377,620	105,530	74,100	•	•	•	6,557,250
1833	7,587,710	122,400	91,600	3,700	1,070	•	7,806,480
1834	6,904,800	118,230	96,700	18,020	7,860	•	7,145,610
1835	7,961,660	155,250	108,960	25,180	9,760	•	8,260,810
1836	8,300,100	162,330	109,460	27,130	12,620	•	8,611,640
1837	6,608,280	112,450	85,170	23,120	8,140	59,550	6,896,710
1838	7.887,330	145,400	98,110	23,440	10,740	108,840	8,273,860
TOTAUX.	86,947,320	1,139,210	844,530	120,590	50,190	168,390	89,270,230

Dans ce tableau, les produits du canal Champlain sont confondus avec ceux du canal Érié; mais la séparation est aisée à faire. Les revenus du canal Champlain varient peu. Année commune, ils sont depuis quelque temps de 600,000 fr. à 625,000 fr.

Il reste ainsi un produit de plus de 7 millions ordinairement, pour le seul canal Érié.

Les droits de péage sont assez modérés, moins cependant qu'on ne serait porté à le croire d'après ceux qu'en France on considère comme extrêmement élevés. Voici quel était le tarif, au 1er janvier 1839, pour les principaux objets, par tonne et par kilom., et, pour les bois, par mètre cube et par kilom. (1).

Articles principaux autres que les bois.

Fumier, sable et gravier, briques, pierre brute ou taillée, sel et plâtre, extraits du sol de l'État, minerai de fer, chaux	0fr. 017
Grains et graines de toute espèce, farine, graisse et lard, salaisons de bœuf et de porc, produits agricoles de toute nature, gros mobilier et outils agricoles, charbon minéral et charbon de bois, potasse, plomb (venant de l'ouest), fonte brute ou moulée, fer à la descente, plâtre non provenant de l'État, ardoises, tuiles, chiffons	» 033
Fer à la remonte et *merchandize* (tissus, épiceries, denrées coloniales)	» 066
Sel non provenant de l'État	» 219

Bois (2).

Bois de charpente transporté en bateau,	par mètre cube et par kilom.	» 006
———	par tonne et par kilom.	» 009
Bois de charpente transporté en train (3),	par mètre cube et par kilom.	» 018
———	par tonne et par kilom.	» 027
Planches et chevrons de plus de 1m,52, en bateau,	par mètre cube et par kilom.	» 007
———	par tonne et par kilom.	» 011
Planches et chevrons en train,	par mètre cube et par kilom.	» 003
———	par tonne et par kilom.	» 004
Bois à brûler, en bateau,	par mètre cube et par kilom.	» 009
———	par tonne et par kilom.	» 013
Bois à brûler, en train,	par mètre cube et par kilom.	» 018
———	par tonne et par kilom.	» 026
Douves, en bateau,	par tonne et par kilom.	» 015
Douves, en train,	par tonne et par kilom.	» 037

Le bois à brûler, destiné aux fabriques de sel, est exempt de péage.

Nous avons indiqué déjà le montant du droit auquel sont soumis les bateaux (*page* 231).

(1) La perception a lieu d'après le poids. Pour les bois de charpente, les planches et le bois à brûler, elle a lieu d'après le volume. Pour les planchettes pour toiture, elle a pour base le nombre.

(2) Pour les rapports entre les poids et les volumes, voir le tableau de la *page* 227.

(3) En France on a adopté à tort la disposition inverse qui consiste à taxer le bois en train beaucoup moins que le bois en bateau. Le bois en train endommage les canaux et gêne la circulation des bateaux accélérés.

Sur le canal Chenango, qui est le dernier ouvert, il y a un tarif spécial plus élevé.

Le tableau suivant montre comment chaque classe d'objets a contribué à produire ce revenu, en 1837.

PROPORTION DE LA SOMME TOTALE DES PÉAGES

des canaux de l'État de New-York, correspondant à chaque classe de produits (en centièmes).

Bateaux	13,7
Voyageurs (1)	1,4
Produits des forêts	15,5
Denrées du règne animal	2,8
— du règne végétal	25,4
Autres produits agricoles	0,6
Objets fabriqués	5,9
Merchandize	29,4
Articles divers	4,3
	100,0

La constitution actuelle de l'État de New-York, qui fut votée en 1821, avait expressément stipulé, pour chaque article du tarif des péages, un minimum au delà duquel il ne pourrait être réduit jusqu'à l'acquittement des dettes contractées à l'occasion des canaux Érié et Champlain. L'État avait ainsi voulu donner une garantie aux capitalistes qui lui prêtaient les fonds avec lesquels il accomplissait ces ouvrages. Les droits originairement établis étaient notablement au-dessus de ce minimum. Mais bientôt la pratique indiqua qu'il convenait de les modifier. La distance à parcourir étant grande, les droits primitifs, sans être exagérés, écartaient cependant du marché de New-York divers produits de l'Ouest de l'État, et à plus forte raison ceux des points plus éloignés. Ainsi, par exemple, jusqu'en 1827, le tabac en feuilles n'arrivait point à New-York; on adopta alors, pour cette denrée, le minimum constitutionnel du péage. Dès lors le tabac, que l'on récolte en assez grande quantité dans l'État d'Ohio, se dirigea sur le canal Érié avec la progression suivante :

1829	29 ton.
1830	56
1831	201
1832	350
1833	486
1834	914
1835	1,586

(1) Dans les péages payés par les bateaux indépendamment de toute cargaison, on a compris 1° la taxe spécialement établie sur les bateaux affectés aux voyageurs ; 2° un droit appelé péage commué (*commutation toll*), au moyen duquel les bateaux, autres que les paquebots, s'affranchissent de la taxe imposée par tête de voyageur. Le péage indiqué ici, comme correspondant aux voyageurs, provient ainsi seulement des personnes allant en paquebot.

Autre exemple : Sur une pétition des meuniers de Rochester, le droit sur le son fut diminué de 50 p. 100. Il en résulta que, dès 1830, le canal Érié en reçut 462 tonnes, et en 1835, 3,252.

Au commencement de 1833, à l'occasion de l'ouverture des canaux de l'État d'Ohio, les Commissaires des Canaux abaissèrent les tarifs en masse dans la proportion de 20 p. 100 en moyenne. Pendant l'été de la même année, des conférences eurent lieu entre les Commissaires des Canaux de l'État de New-York et ceux de l'État d'Ohio. Il y fut convenu qu'à partir de 1834, un nouveau rabais de 25 p. 100 aurait lieu, en faveur de la *merchandize*, sur les canaux des deux États. Une nouvelle réduction fut également opérée sur les autres objets, de telle sorte que le tarif appliqué en 1834 fut moyennement de $35\frac{7}{8}$ p. 100 au-dessous de celui de 1832. A l'ouverture de la campagne de 1835, le droit fut réduit de 37 p. 100 sur les planches et autres bois de sciage (*lumber*), et de 50 p. 100 sur les planchettes pour toiture (*shingles*). Cette réduction, relative au bois, était particulièrement conçue dans l'intérêt des pays que dessert le canal Champlain (1). Il en résulta immédiatement un accroissement de 23,800,000 mètres courants (78 millions de pieds courants *Board Measure*) de planches et chevrons (*lumber*), sur le canal Champlain : au lieu de 32,600,000 mètres courants (107 millions de pieds) qu'il en avait transporté en 1834, il en reçut, en 1835, 56,400,000 mètres (185 millions de pieds); sur les planchettes pour toiture l'accroissement fut de moitié.

Ainsi que le faisaient remarquer les Commissaires du Fonds des Canaux, il est digne d'attention qu'en dépit de ces réductions, ou plutôt à cause d'elles, les recettes des canaux ont été en augmentant. Dans les quatre années qui précédèrent la diminution des tarifs, c'est-à-dire pendant la réunion des exercices 1829, 1830, 1831 et 1832, les péages avaient rendu une somme totale de 23,057,850 fr. Pendant les quatre années suivantes, ils ont produit 31,719,200 fr. (2); c'est-à-dire que l'accroissement du revenu a été de 2,165,337 fr. par an, sous le régime du tarif réduit.

Postérieurement à 1835, le tarif n'a subi que des modifications insignifiantes qui n'ont porté sur aucun des articles principaux.

Voici, pour les divers groupes de produits, exprimé en centièmes, l'excédant moyen des péages de 1832 sur ceux de 1838, tel qu'il est indiqué dans le rapport des Commissaires du Fonds des Canaux du 6 mars 1838 :

Produits des forêts	$22\frac{3}{10}$
Denrées du règne animal	55 [illegible]
Denrées du règne végétal	$51\frac{2}{10}$
Autres produits agricoles	$46\frac{6}{10}$
Articles fabriqués	$54\frac{8}{10}$
Merchandize	$55\frac{3}{10}$
Articles divers	$30\frac{5}{10}$
Moyenne	$39\frac{1}{10}$

(1) Le port de New-York reçoit, par le lac et le canal Champlain, des bois du Canada.

(2) Pour chacune de ces périodes de quatre années, nous avons pris les produits des péages des canaux Érié, Champlain, Oswégo, Cayuga et Seneca, les seuls qui, pendant les quatre premières années, fussent livrés à la circulation.

En 1835, la législature voulut être éclairée sur une question importante, celle de l'influence des canaux d'embranchement sur la ligne principale. Elle demanda aux Commissaires du Fonds des Canaux :

1° Quel était le montant des péages acquittés sur le canal Érié, en raison des marchandises qu'y amenaient les quatre canaux d'embranchement d'Oswégo, de Cayuga et Seneca, de Chemung et du lac Crooked;

2° Jusqu'à quel point le mouvement, ainsi produit sur le canal Érié, aurait ou n'aurait pas eu lieu si ces embranchements n'eussent pas été exécutés;

3° Jusqu'à quel point l'exécution de ces canaux d'embranchement avait pu diminuer le mouvement du canal Érié lui-même.

La réponse à ces questions était difficile. Le Contrôleur des finances de l'État se livra alors, de concert avec les receveurs des péages, à un travail étendu. Voici quels sont les faits principaux qui ressortent de son rapport basé sur l'expérience de 1835, qui a été jusqu'à ce jour l'année de la plus grande circulation :

Le canal Oswégo aurait procuré au Trésor par la circulation, sur le canal Érié, des objets qu'il a amenés à ce canal.	276,100 fr.
L'apport analogue des autres canaux aurait été comme il suit :	
Canal Cayuga et Seneca.	355,900
— Chemung.	133,340
— du lac Crooked	141,260
TOTAL.	906,600 fr.
De ce total il faut déduire les frais de réparation qu'entraîne, pour le canal Érié, le mouvement provenant des autres canaux, et dont la fraction proportionnelle est représentée, pour les quatre canaux d'embranchement ci-dessus, par.	224,000 fr.
La fraction proportionnelle des frais de perception sur le canal Érié, qui correspond aux objets versés par les canaux d'embranchement, est de.	16,000
De plus, le Contrôleur, à la suite d'une analyse fort détaillée, estime que la masse des péages que rapporterait la partie du canal Érié, qui est à l'ouest de Syracuse, en raison des objets qui, pour se rendre à l'est, se dirigent par le canal Oswégo, et qui, si le canal Oswégo n'existait pas, prendraient leur point de départ à Buffalo, et en raison de ceux qui, venant de l'est, quittent aujourd'hui le canal Érié à Syracuse, et qui continueraient à le parcourir dans l'hypothèse de la non-existence du canal Oswégo, est de.	289,250
Total à déduire de l'apport des canaux d'embranchement.	529,250

L'avantage résultant, pour le Trésor public, des canaux d'embranchement, considérés dans leurs rapports avec la grande artère, serait donc représenté par 377,350 fr., somme qui n'est supérieure que de 118,640 fr., au déficit qu'ont donné en 1835 ces canaux pris isolément.

Il est vrai que les bases d'évaluation adoptées par le Contrôleur sont peu favorables aux canaux d'embranchement. En supputant les denrées qui, sans le canal Oswégo, se seraient dirigées sur Buffalo par le canal Érié, il a admis que tout ce qui venait déboucher dans le canal Érié à Syracuse, par le canal Oswégo, y aurait été apporté également par le canal Érié s'il eût existé seul, et ainsi il n'a tenu aucun compte de ce fait, bien réel cependant, qu'une partie des denrées venant de l'Ouest, par le canal Oswégo, est attirée par les conditions plus avantageuses qui résultent de l'ouverture de ce canal. Il a supposé aussi que toute la *merchandize* proprement dite qui remonte les canaux d'embranchement, et qui, en 1835, donnait un chiffre de 19,359 tonnes produisant, par leur circulation sur la portion du canal Érié qu'elles traversent, 392,300 fr., ne circulerait pas moins en totalité sur ce canal si les embranchements n'existaient pas; ce qui est fort contestable.

Quoi qu'il en soit, il demeure certain qu'en se tenant exclusivement au point de vue fiscal du produit des péages, le bénéfice net des canaux d'embranchement est fort modique, tandis que celui de l'artère principale, dont on ne sépare jamais le canal Champlain, est énorme. C'est un argument dont on peut se servir pour soutenir qu'en France ce sont les grandes artères qu'il faut achever et parfaire avant toute chose.

CHAPITRE XIII.

Influence des Canaux de l'État de New-York sur la richesse publique et privée.

Du domaine public de l'État de New-York et de ses revenus en 1817; montant de la dette; impôts; Fonds des Écoles primaires; Fonds Littéraire. — Du domaine public au 1er janvier 1837; dette publique; montant net du capital appartenant à l'État; il avait sextuplé; le revenu de l'État avait plus que triplé; le Fonds des Écoles primaires était doublé; le Fonds Littéraire, décuplé; toute taxe directe au profit de l'État était abolie.— Accroissement de l'ensemble des fortunes privées dans l'État et dans la ville de New-York.—Utilité qu'il y a, en tout pays, à relier par de bonnes lignes de transport les districts intérieurs aux ports; fâcheuse condition de la France à cet égard.

Pour donner, d'un point de vue différent de ceux auxquels nous nous sommes placé jusqu'à présent, une idée de la fécondité de la canalisation de l'État de New-York, nous chercherons à mesurer le changement qui a eu lieu dans les finances de l'État de New-York, par suite de l'exécution de ses canaux. Nous emprunterons à ce sujet quelques détails au rapport déjà cité de M. S. B. Ruggles, qui y a établi avec soin le parallèle entre le capital appartenant au Trésor public et ses divers revenus en 1817, et le montant des valeurs qu'il possédait au 1er janvier 1837.

Voici quelles étaient les ressources de l'État de New-York, en 1817, lorsqu'il commença ses canaux :

1° Propriétés productives, savoir : actions de banques, avances sur hypothèque et autres titres.	25,489,600 fr.
La dette de l'État était alors de.	8,019,700
Balance.	17,469,900
Quelques-uns de ces titres ont été depuis reconnus pour des non-valeurs, jusqu'à concurrence de.	1,610,600
Reste net.	15,859,300

Le revenu annuel de ce capital était d'environ.	960,000 fr.
L'État percevait en outre sur les ventes à l'encan.	1,019,300
Et sur le sel, qui fut imposé cette même année, en rapportant à 1817 le revenu obtenu ainsi en 1818.	260,200
Ce qui donnait un revenu total de.	2,239,500

2° Propriétés improductives, savoir : terres et bâtiments publics, les premières contenant environ 400,000 hectares. Le produit de la vente de ces terres avait été spécialisé au profit de l'éducation primaire, sous la dénomination de Fonds des Écoles. Ce fonds

s'élevait, en capital, au 1er janvier 1817, à.	5,238,600 fr.
La Constitution de 1821 abandonna à ce fonds toutes les terres qui restaient à vendre, sauf quelques restrictions sans importance.	
Il avait été, en outre, établi une autre réserve pour les écoles secondaires ou académies, sous le nom de Fonds Littéraire (*Literature Fund*), qui ne montait, au 1er janvier 1817, qu'à.	142,400
Par une loi de 1826, il fut distrait de l'actif porté plus haut, de 15,859,300 fr., une somme de 1,246,000 fr., qui fut affectée au Fonds Littéraire et au Fonds des Écoles, ce qui réduisait les ressources nettes de l'État, à.	14,613,300

Cette dernière somme représentait donc alors le Fonds Général, dénomination donnée au capital du domaine public, déduction faite des fonds spéciaux.

En 1817, à l'époque de l'exécution des canaux Érié et Champlain, il fut créé, comme on l'a vu, sous le nom de Fonds des Canaux, un autre fonds spécial destiné à inspirer de la sécurité aux créanciers de l'État. On lui assigna les droits sur le sel et sur les ventes à l'encan, les péages futurs des canaux et quelques autres sources de revenu moins considérables. L'établissement de ce fonds enlevait ainsi aux services publics les droits sur le sel et sur les ventes à l'encan, montant à 1,279,500 fr., et réduisait le revenu net de l'Etat à 960,000 fr. au lieu de 2,239,500 fr.

Un impôt direct avait été établi au profit de l'État pendant la guerre de 1812 à 1815, et bien que la guerre eût cessé, la taxe fut maintenue, non sans réduction, il est vrai, jusqu'en 1826, et affectée, en même temps que le revenu annuel de 960,000 fr., aux dépenses ordinaires du gouvernement.

En 1826, l'étendue des ressources que devait créer le péage des canaux fut évidente, et la taxe directe fut supprimée par suite de la conviction où l'on était que le capital ci-dessus, de 14,613,300 fr., ou Fonds Général, suffirait aux dépenses du gouvernement jusqu'à l'extinction de la dette des canaux, au remboursement de laquelle étaient affectés, répétons-le, les droits sur les ventes à l'encan et sur le sel, ainsi que les péages, et qu'une fois cette extinction opérée, le produit de ces droits et celui des péages subviendraient fort amplement à toutes les dépenses publiques.

De 1826 à 1836, cette somme de 14,613,300 fr. fut absorbée, en capital et en intérêt, par les dépenses ordinaires de l'administration de l'Etat; en outre l'Etat dépensa pour le même objet le Fonds de garantie des Banques (1), fonds que le Trésor public dut à cet effet emprunter à cette caisse spéciale, et qui était de 2,221,500 fr.; ce qui faisait en tout un déboursé de 16,834,800 fr. pour les frais courants du gouvernement. Sur cette

(1) Pour prévenir les abus que faisaient les Banques du privilége qui leur est concédé, une loi de l'État de New-York, du 2 avril 1829, les soumit à la surveillance de Commissaires spéciaux délégués par l'État et appelés Commissaires des Banques (*Bank Commissioners*), et à une sorte de police mutuelle. La même loi a créé un fonds spécial appelé Fonds des Banques (*Bank Fund* ou *Safety Fund*), destiné à rembourser les dettes des Banques qui viendraient à faillir. Cette caisse s'alimente par des contributions imposées aux Banques proportionnellement à leur capital, contributions qui cessent d'être perçues sur chaque Banque en particulier lorsqu'elle a payé trois pour cent de son capital, sauf le cas où la caisse aurait vu diminuer son actif par la faillite de quelqu'une des Banques sociétaires.

somme cependant, 2,666,700 fr. avaient servi à construire un hôtel du gouvernement (*State hall*) à Albany, et un pénitencier.

En 1832, l'Etat contracta une dette de 2,992,000 fr. pour couvrir les frais d'une transaction avec M. J.-J. Astor. D'ailleurs, depuis 1825, l'Etat, pour construire les divers canaux d'embranchement, avait emprunté 17,943,000 fr., savoir :

Pour le canal Oswégo.	2,247,000 fr.
—— Cayuga et Seneca.	1,264,000
—— Chemung.	1,685,300
—— du lac Crooked.	640,000
—— Chenango.	12,106,700
Total.	17,943,000
Il avait en outre été emprunté au 1er janvier 1837, pour commencer les canaux du Black-River et de la Génesee.	1,018,200
Ce qui porte la dette totale des canaux d'embranchement à la même époque, à.	18,961,200
La réserve des canaux Érié et Champlain étant, au 1er janvier 1837, plus que suffisante pour opérer l'amortissement complet de la dette qu'ils avaient occasionnée, la dette totale de l'ensemble des canaux de l'État était représentée alors par cette même somme de.	18,961,200 fr.

De 1817 à 1837 le Fonds des Écoles s'est élevé de 5,238,600 fr. à 10,222,100 fr., c'est-à-dire au double, et le Fonds Littéraire de 142,400 fr. à 1,429,800 fr., c'est-à-dire au décuple.

Le 1er janvier 1837, les propriétés productives de l'État consistaient dans les canaux qui, ayant produit en 1836, déduction faite des frais de perception et d'entretien, un revenu net de 5,908,600 fr., représentaient alors, à 5 pour cent, un capital de.		118,174,600 fr
Voici quelle était, au même instant, la dette de l'État :		
Emprunt fait au Fonds des Banques.	2,221,500 fr.	
Dette Astor.	2,992,000	
Dette des Canaux.	18,961,200	
Total de la dette publique.		24,174,700
La différence, représentant l'actif net de l'État, est donc de.		93,999,900
Le revenu de l'État pouvait en 1837 être évalué comme il suit :		
Produit net des canaux (1).		5,908,600 fr.
Droit sur les ventes à l'encan.		1,143,800
Taxe sur le sel.		594,800
Total.		7,647,200
D'où il faut déduire l'intérêt de la dette, laquelle est en capital de 24,174,700 fr. . ci.		1,208,900
Reste.		6,438,300
La dépense du gouvernement de l'État, étant de.		2,133,300
Il reste en définitive un excédant de revenu de.		4,305,000

(1) M. Ruggles a pris pour base le revenu de 1836, parce que celui de 1837 s'est trouvé réduit par suite de circonstances toutes accidentelles et temporaires.

Il résulte de ces calculs que, de 1817 à 1837, c'est-à-dire dans un espace de vingt ans, le domaine productif de l'État s'est élevé de 15,859,300 fr. à 118,174,600 fr. ou, déduction faite de la dette, et sans compter les deux fonds spéciaux de l'enseignement, à 93,999,900 fr. Le revenu annuel de l'État s'est élevé pendant le même temps de 2,239,500 fr. à 7,647,200 fr. ou, déduction faite de l'intérêt de la dette, à 6,438,300 fr. Durant le même intervalle, il a été dépensé pour édifices publics 2,666,700 fr. En outre, le Fonds des Écoles s'est doublé, le Fonds Littéraire décuplé, et tout impôt direct perçu au profit de l'État a été supprimé. Tels sont les résultats qu'a valus au domaine public de l'État de New-York l'entreprise hardie de la canalisation de son territoire. L'exécution de ces canaux parait cependant bien autrement féconde lorsqu'on essaie de se rendre compte de la révolution qu'elle a opérée sur l'ensemble des fortunes privées de l'État et de sa métropole.

Tous les ans, dans cet État, la fortune, soit mobilière, soit immobilière, de chaque citoyen est évaluée par des fonctionnaires appelés assesseurs, et cette évaluation sert de base à l'impôt local des comtés et des communes. Examinons quel a été le mouvement de la richesse publique, ainsi mesurée par l'ensemble des capitaux privés, pendant les dix années qui ont suivi celle de 1825, à la fin de laquelle le canal Érié fut livré à la circulation, et pendant les dix années précédentes :

PROGRESSION DE LA RICHESSE PUBLIQUE DANS L'ÉTAT DE NEW-YORK,
***pendant les dix années qui ont précédé et les dix années qui ont suivi l'achèvement du canal Érié* (1).**

Période antérieure.		Période postérieure.	
ANNÉES.	CAPITAL DE LA RICHESSE PUBLIQUE dans l'État.	ANNÉES.	CAPITAL DE LA RICHESSE PUBLIQUE dans l'État.
1815.	1,500,027,325 fr.	1825.	1,404,945,845 fr.
1816.	1,531,266,710	1826.	1,490,092,230
1817.	1,622,226,439	1827.	1,622,686,323
1818.	1,649,774,613	1828.	1,838,116,070
1819.	1,498,649,301	1829.	1,630,893,220
1820.	1,362,943,947	1830.	1,701,964,230
1821.	1,283,448,070	1831.	1,823,223,696
1822.	1,255,618,667	1832.	1,976,279,310
1823.	1,344,760,725	1833.	—
1824.	1,437,236,667	1834.	2,487,773,883
1825.	1,404,945,845	1835.	2,819,074,020

Diminution pendant les dix années qui ont précédé 1825. . . . . . . 95,081,477 fr.
Augmentation pendant les dix années qui ont suivi 1825. 1,414,128,176

(1) Les diminutions que présentent ce tableau et le suivant, d'une année à l'autre, sont provenues : 1° de crises commerciales, qui ont déprécié toutes les valeurs ; 2° de ce que les évaluations de 1815 et des années immédiatement

Établissons le même parallèle pour la ville de New-York, qui a dû, plus que tout autre point de l'État, se ressentir de l'achèvement des canaux :

PROGRESSION DE LA RICHESSE PUBLIQUE DANS LA VILLE DE NEW-YORK, pendant les dix années qui ont précédé et les dix années qui ont suivi l'achèvement du canal Érié.

Période antérieure.		Période postérieure.	
ANNÉES.	CAPITAL DE LA RICHESSE PUBLIQUE à New-York.	ANNÉES.	CAPITAL DE LA RICHESSE PUBLIQUE à New-York.
1815.	435,392,224 fr.	1825.	539,520,215 fr.
1816.	437,729,067	1826.	573,054,832
1817.	420,777,253	1827.	598,463,603
1818.	428,021,819	1828.	608,104,176
1819.	421,936,323	1829.	600,138,752
1820.	370,850,683	1830.	668,203,429
1821.	364,187,040	1831.	742,827,808
1822.	380,208,768	1832.	780,280,629
1823.	378,331,040	1833.	887,954,891
1824.	445,070,272	1834.	994,925,392
1825.	539,520,215	1835.	1,166,326,416

Augmentation pendant les dix années qui ont précédé 1825. . . . . 7,678,048 fr.
Augmentation pendant les dix années qui ont suivi 1825. 723,456,144

Ainsi, plus de la moitié de l'accroissement de richesse qu'a procuré à l'État la canalisation du territoire, a eu lieu par l'effet du développement du commerce dans la ville de New-York. Ainsi l'ouverture du grand canal a provoqué dans la métropole commerciale de la vallée de l'Hudson la formation de capitaux qui ont fécondé, non-seulement l'État tout entier, mais même les districts de l'Union les plus reculés. Preuve éclatante de ce principe d'administration, qu'un des plus sûrs moyens d'enrichir un pays, c'est de relier les districts de l'intérieur aux ports qui transportent au loin les produits nationaux, et qui reçoivent ceux de l'étranger.

En présence de faits pareils, il est impossible de ne pas éprouver une impression pénible en songeant qu'aucun des ports de la France n'est passablement rattaché à l'intérieur. Au moyen du canal latéral à la Garonne, Bordeaux aura sous la main une partie considérable du Sud-Ouest; la canalisation de l'Isle, de la Dordogne, du Lot, et

suivantes ont été trop élevées, parce que, le pays étant soumis alors au régime du papier-monnaie et dépourvu de numéraire métallique, toutes les estimations étaient plus ou moins fictives et nominales. Il résulte de là que la comparaison que nous établissons ici n'est pas parfaitement exacte; elle l'est assez cependant pour donner une idée des effets produits par la canalisation de l'État de New-York. Au surplus, les causes d'erreur que nous signalons n'affectent pas, dans une proportion dont il faille tenir compte, la seconde période décennale.

celle du Tarn, lui ouvriront un champ assez vaste; mais il lui manquera une ligne navigable vers le plateau central de la France, une jonction avec le canal du Berry et avec la Charente. La Loire, dans l'état où elle est, ne crée pour Nantes qu'un moyen dérisoire d'entrer en rapport avec l'intérieur. Le Havre lui-même n'a aucun débouché direct sur la Seine. Les remparts du Havre sont à peu près littéralement baignés par le fleuve; mais les bateaux ne peuvent du port se rendre dans le fleuve que par une traversée maritime, et la Seine elle-même, qui pourrait à peu de frais devenir une ligne-modèle de navigation, attend depuis longtemps les améliorations les plus indispensables. Enfin, Marseille, le premier port du royaume, est le plus mal desservi, le plus isolé de tous. Il n'a, pour communiquer avec le Rhône, qu'une route ordinaire; et le Rhône, quoiqu'il offre la première des conditions d'une bonne navigation, c'est-à-dire des eaux abondantes, quoiqu'il soit possible et même aisé d'améliorer son régime et son cours, le Rhône est encore d'une remonte pénible, lente et coûteuse.

CHAPITRE XIV.

Ligne de Chemins de fer parallèle au Canal Érié.

Chemin de fer d'Albany à Schenectady. — Plans inclinés ; tracé ; absence presque complète de courbes ; embranchement dans l'intérieur d'Albany ; exigences des localités. — Construction de la voie. — Dépense. — précautions prises par la législature de l'État pour empêcher qu'il ne portât préjudice au canal Érié. — *Chemin de fer d'Utica à Schenectady.* — Tracé ; bonne exécution ; pentes favorables ; courbes assez douces en général ; construction de la voie. — Dépense ; achat des terrains ; achat de la route à barrières du Mohawk ; détail des frais d'établissement. — Le transport des marchandises est interdit à la compagnie. — Nombre des voyageurs ; prix des places ; recettes et dépenses de l'exploitation. — *Chemin de fer d'Utica à Syracuse.* — *Chemin de fer de Syracuse à Auburn* ; assistance financière de l'État. — *Chemin de fer projeté d'Auburn à Rochester.* — Pentes des chemins de fer précédents. — *Chemin de fer du Tonawanda.* — *Chemin de fer projeté de Batavia à Buffalo.* — *Chemin de fer de Lockport à la Cataracte du Niagara*, et *de la Cataracte à Buffalo.* — *Chemin projeté de Rochester à Lockport.* — *Chemin de fer de Buffalo à Black-Rock* ; construction légère. — *Chemin de fer de Catskill à Canajoharie* ; désavantage qu'il présente sous le rapport des pentes ; — Assistance financière de l'État. — Ligne de l'Hudson au Saint-Laurent. — *Chemin de fer de Saratoga*, et *de Troy à Ballston Spa* ; prolongements projetés. — Comparaison du prix des places sur les chemins de fer précédents avec les prix des places en Europe.

Le mouvement très-actif des voyageurs sur le canal Érié a appelé l'attention des spéculateurs sur des chemins de fer ayant pour objet, soit uniquement, soit principalement, le transport des hommes entre le lac Érié et l'Hudson, et plusieurs compagnies se sont successivement chargées de diverses parties d'une ligne joignant Albany au lac Érié, parallèlement au canal.

Chemin de fer d'Albany à Schenectady ou de l'Hudson au Mohawk.

Le premier tronçon de ce chemin de fer dont on se soit occupé est celui d'Albany à Schenectady. Entre ces deux villes le canal fait un long circuit. La distance par le canal est tout juste double de celle de la route de terre, et, jusqu'à la sortie de Schenectady, il n'y a pas moins de vingt-sept écluses à franchir. En 1826, un chemin de fer entre ces deux villes fut autorisé par la législature, mais on n'en commença la construction qu'en 1830. Il fut achevé en trois ans.

Il se compose, pour ainsi dire, d'un seul alignement rectiligne, tout entier sur un plateau passablement nivelé, qui sépare l'Hudson du Mohawk, et de deux plans inclinés situés à ses extrémités, qui descendent l'un jusqu'au bord du Mohawk, l'autre jusqu'à l'Hudson. On s'occupe maintenant de faire disparaître le plan qui aboutit au Mohawk, et de substituer au tracé actuel, du côté de Schenectady, une autre ligne où la pente ne dépasserait pas $0^m,0076$ par mètre.

Le point culminant du chemin de fer est au sommet du plan incliné de Schenectady. Il est élevé de $102^m,17$ au-dessus de l'Hudson.

Les plans inclinés se rattachent à l'alignement supérieur par deux courbes très-

courtes, d'environ 160^{m} de développement, et de 335^{m} de rayon. Sur le plateau, l'alignement général n'est interrompu que par deux petites courbes, l'une de 180^{m} de développement avec un rayon de 1,271^{m}, l'autre de 120^{m} de développement avec un rayon de 7,015^{m}.

Ce chemin de fer a, de rivière à rivière, une longueur de 24 kilom. Il a un embranchement d'environ 1,600^{m}, qui pénètre dans l'intérieur d'Albany jusqu'au bureau des voyageurs, placé au sommet de la principale rue (*State-Street*). En outre, la municipalité d'Albany a contraint la compagnie à poser, tout le long de State-Street jusqu'à l'Hudson, une voie de chemin de fer. Il en est résulté pour la compagnie une dépense parfaitement inutile, parce que cette rue est trop inclinée pour qu'il soit possible d'y faire mouvoir des wagons sur les rails avec quelque aisance et sans danger pour les passants, toujours fort nombreux dans cette rue. Ce n'est pas le seul exemple qu'offrent les États-Unis d'abus de pouvoir auxquels se soient portés les corps municipaux contre les compagnies de travaux publics.

La longueur réelle du chemin est donc de 26 kilom.

La pente des plans inclinés est de 0^{m},055 par mètre. Sur tout le reste de la route il n'y a pas de pente de plus de 0^{m},0044 par mètre.

Ce chemin de fer présente quelques tranchées profondes; il y en a une de 14^{m},33.

La hauteur des remblais atteint, sur un point, 13^{m},29.

Le chemin est à deux voies. Il a pour rails des longrines en bois recouvertes d'une bande mince de fer, et reposant sur des dés de pierre, bien assis eux-mêmes sur une fondation de pierre menue. D'un côté à l'autre de la voie, les longrines sont reliées par des traverses en bois.

Les bandes de fer ont 0^{m},063 de large et 0^{m},013 d'épaisseur.

Les longrines sont en pin, de 15 × 15 centimètres.

Les dés de pierre sont de 0$^{m. cub.}$,056, et espacés, de centre à centre, de 0^{m},91.

Les traverses en bois ont 2^{m},44 de long et 18 cent. de côté.

Ce chemin de fer est parcouru entre les deux plans inclinés au moyen de machines locomotives. Il a coûté cher, soit parce que l'on a tenu, sans raison, à n'avoir qu'un seul alignement sans détour sur toute l'étendue du plateau, soit parce que l'on a fait des frais inutiles pour fonder la voie, et pour tasser, par un battage répété, la pierre menue qui sert de fondation. Y compris quelques magasins de peu d'importance à Albany et à Schenectady, il avait absorbé, en 1835, 3,767,000 fr. Quoiqu'il fût alors livré à la circulation depuis quelque temps, il paraît que, postérieurement, il a exigé encore des déboursés assez forts.

Il transporte, pendant la belle saison, beaucoup de voyageurs qui vont et viennent entre New-York et la région des lacs ou le Canada ou qui se rendent aux Eaux de Saratoga. Le prix des places est de 11 centimes par kilomètre dans le premier train, et de 7 centimes par les voitures de seconde classe. La presque totalité des voyageurs se sert des voitures les plus chères (1).

(1) Voir la note au bas de la page 245.

La vitesse, sur ce chemin de fer, est de 24 kilom. à l'heure.

Il reçoit aussi quelques marchandises mais en petite quantité, à cause de diverses clauses restrictives imposées par la législature qui était désireuse d'empêcher que les revenus du canal Érié ne fussent réduits. Nous verrons tout à l'heure que, quand il s'est agi de prolonger le chemin de fer latéralement au canal, la législature a pris un moyen décisif pour conserver au Fonds des Canaux l'intégralité de ses recettes.

Chemin de fer de Schenectady à Utica.

Cet ouvrage, qui est la continuation du précédent, dans la direction d'Albany au lac Érié, suit la vallée du Mohawk, dont il occupe la rive gauche, pendant que le canal est sur la rive droite. Le terrain était extrêmement propice. Les collines qui bordent le Mohawk laissent sur toute la distance un espace suffisant pour que le chemin s'y développe à l'aise, sans coupures dans le rocher et sans courbes trop resserrées. L'écartement des collines est souvent assez considérable pour offrir à la culture une large alluvion occupée par de jolies fermes et de riches villages. En général, les pays pittoresques sont les plus défavorables aux tracés des canaux ou des chemins de fer; entre Schenectady et Utica, la vallée du Mohawk fait exception à cette règle.

Autorisé en 1833, ce chemin de fer a été livré à la circulation en 1836. Sa longueur totale est de 125 $\frac{1}{2}$ kilom.

Les terrassements sont faits pour deux voies : la largeur du couronnement est de $7^m,30$, mais on n'a d'abord posé qu'une voie sur les trois quarts de la ligne. L'ingénieur, M. Young, a habilement tiré parti des grandes facilités que présentait le sol. C'est le plus remarquable des chemins de fer qui sont compris entre l'Hudson et le lac Érié.

Les cinq septièmes du chemin sont en ligne droite. A part diverses petites portions, formant en tout $1,200^m$ de parcours, il n'y a pas de courbe de moins de 458^m de rayon.

Les pentes sont plus avantageuses que sur la plupart des chemins de fer américains. Les trois septièmes du chemin de fer sont sur des paliers horizontaux. L'inclinaison maximum est de $0^m,004$ par mètre, et il n'y a que de très-faibles portions de la route qui offrent ce maximum ou qui en approchent.

Voici le détail des alignements rectilignes et des courbes, et celui des pentes diverses :

COURBURES ET PENTES DU CHEMIN DE FER D'UTICA A SCHENECTADY.

	mètres.	mètres.
DEGRÉS DE COURBURE.		
Alignements droits, longueur totale.	. . . .	92,582
Courbes, distribuées comme il suit :		
Avec un rayon de 3,048ᵐ et au-dessus.	1,126	
de 1,524 à 3,048ᵐ.	18,487	
de 914 à 1,524ᵐ.	9,010	
de 458 à 914ᵐ.	2,092	
de 213 à 458ᵐ.	1,190	
		31,905
TOTAL.	. . . .	124,487
DEGRÉS D'INCLINAISON.		
Parties horizontales, longueur totale.	. . . .	52,342
Parties inclinées, savoir :		
Entre 0ᵐ,003 et 0ᵐ,004 par mètre.	3,169	
Entre 0ᵐ,002 et 0ᵐ,003 par mètre.	11,874	
Entre 0ᵐ,001 et 0ᵐ,002 par mètre.	19,114	
De moins de 0ᵐ,001 par mètre.	37,989	
		72,146
TOTAL.	. . . .	124,488

Les gares et les entrées dans les villes en portent le développement à 125 $\frac{1}{2}$ kilom.

La *superstructure* est en bois. On a presque exclusivement employé, pour les traverses, du petit cèdre ou genevrier ou *red cedar* (*juniperus virginiana*), qui, dit-on, se conserve soixante ans, tandis que la durée du chêne ne va guère au delà de dix en Amérique.

Il a coûté avec le matériel 8,270,000 fr., soit 73,870 fr. par kilom., sans compter une somme de 333,300 fr. qui a servi à indemniser, comme nous allons le dire, les propriétaires d'une route à barrières tracée le long du Mohawk.

L'achat des terrains a donné lieu à une dépense beaucoup plus considérable qu'il n'est d'usage aux États-Unis, parce que le chemin de fer s'étend au travers d'un sol de première qualité, livré depuis longtemps à la culture. La compagnie a déboursé pour cet article 12,662 fr., moyennement par kilom.

En outre, la compagnie a été obligée, par l'art. 17 de la loi d'autorisation, à compter à la compagnie de la route à barrières du Mohawk, qui est parallèle au chemin de fer, et qui devait se trouver délaissée par le fait de l'exécution de ce chemin, une somme de 22 doll. 50 pour chacune des actions de ladite route. Moyennant cette indemnité, qui s'est élevée en tout à une somme de 62,500 doll. (333,333 fr.), la compagnie du chemin de fer est devenue propriétaire de la route, et a succédé à tous les droits et à toutes les charges de la ci-devant compagnie, ainsi désintéressée. Elle a cependant la faculté de faire abandon de la route qui, dans ce cas, serait rangée parmi les grands

chemins (*high ways*), et à ce titre entretenue par les Commissaires des Comtés. Jusqu'à cet abandon, la compagnie du chemin de fer est astreinte à l'entretien de la route. Au reste, après deux ans d'exploitation, elle en retenait encore la propriété, parce qu'elle y trouvait un modique bénéfice.

Voici le détail des frais d'établissement du chemin de fer de Schenectady à Utica :

1° *Achat de terrains, indemnités et clôtures*		297,962 doll.
2° *Terrassements*		403,328
3° *Travaux d'art :*		
Maçonnerie des ponts, ponceaux et viaducs	66,016 doll.	164,700
Murs de soutenement et perrés	24,240	
Charpentes en bois des ponts et viaducs	74,444	
4° *Superstructure :*		
Longrines de genevrier, de pin et autres bois ; traverses	211,691	522,965
Bandes de fer pour rails, chevilles de fer, plaquettes de tôle, aiguilles de croisement et plates-formes tournantes	155,935	
Pose et transport des matériaux	155,339	
5° *Bâtiments :*		
Hangars, ateliers, stations, etc.	57,809	83,304
Machines et outillage	25,495	
6° *Matériel d'exploitation :*		
12 machines locomotives	91,134	175,492
Voitures et wagons	84,358	
7° *Traitement des ingénieurs et direction des travaux*		69,381
8° *Frais divers*		21,128
		1,738,260
A quoi il faut ajouter l'acquisition de la route du Mohawk		62,500
TOTAL général des frais d'établissement		1,800,760 doll.
ou		9,604,053 fr.

Le chemin de fer d'Utica à Schenectady ayant 125 ½ kilom. de long, la dépense d'établissement, par kilomètre, répartie sur chacun des chapitres précédents a été :

1° Achat de terrains, indemnités, etc.	12,662 fr.
2° Terrassements	17,140
3° Maçonnerie et constructions	7,000
4° Superstructure	22,224
5° Bâtiments	3,540
6° Matériel d'exploitation	7,458
7° Salaire des ingénieurs et direction de travaux	2,948
8° Frais divers	898
TOTAL pour le chemin de fer proprement dit	73,870
9° Achat de la route du Mohawk	2,656
TOTAL GÉNÉRAL	76,526 fr.

Le service des marchandises est interdit à la compagnie du chemin de fer de Schenectady à Utica. Elle ne peut transporter que des voyageurs avec leur bagage, et ne doit percevoir aucune taxe additionnelle, à l'occasion de leurs effets. C'est ainsi que la législature a entendu mettre le canal Érié à l'abri de toute concurrence.

La compagnie est autorisée à demander aux voyageurs voiturés par elle 13 $\frac{1}{2}$ centimes par kilom. (4 cents par mille). Pour arrondir les comptes, elle a fixé le prix des places, entre Schenectady et Utica, à 16 fr. (3 doll.), au lieu de 16 fr. 80 c. (3 $^{doll.}$. 21) qu'à la rigueur elle eût pu exiger.

On va de Schenectady à Utica en quatre heures et demie, ce qui suppose une vitesse moyenne de 28 kilom. à l'heure, temps d'arrêt compris. La vitesse de déplacement proprement dite est de 32 kilom.

Il y avait sur ce chemin, lors de l'ouverture, le 2 août 1836, 8 locomotives et 50 voitures à 24 places.

En 1838, le nombre des locomotives était de 12, toutes sortant des ateliers de M. Norris de Philadelphie; celui des voitures était de 70.

Le chemin de fer ne paraît pas avoir complétement triomphé de la concurrence des bateaux du canal. Nous avons vu qu'en 1835, à Little-Falls, point situé sur son parcours, il passait sur le canal seul, sans compter la route, 116,642 personnes, non compris les enfants et les équipages des bateaux, et la plupart de ces personnes faisaient le trajet entier. En 1838, le chemin de fer n'a reçu que 82,459 voyageurs allant d'une extrémité à l'autre du chemin. Ce n'est pas seulement le bas prix des places sur les *line boats* et sur les *barges* (1) qui leur a conservé une bonne partie de leur clientelle. Parmi les voyageurs qui vont de Schenectady à Utica, il y a beaucoup d'émigrants qui se rendent dans l'Ouest pour s'y établir, et qui viennent de la Nouvelle-Angleterre ou de l'Europe par New-York, emmenant avec eux le plus souvent du mobilier et des instruments agricoles; le mode de transport qui leur convient le plus, est celui qu'offrent les bateaux du canal où ils s'embarquent sans se séparer de leur bagage. Sans cette circonstance toute particulière, le chemin de fer eût infailliblement supplanté tous les autres véhicules; car l'un des traits les plus distinctifs du caractère américain, c'est le besoin d'économiser le temps. L'aisance est si générale aux États-Unis qu'il n'y a personne qui ne puisse supporter les frais du moyen de communication le plus rapide, et le travail de l'homme y est si productif, que tout le monde trouve avantage à épargner un peu de temps au prix d'un léger sacrifice.

Voici quel a été le mouvement total sur la ligne pendant cet exercice :

Nombre des Voyageurs transportés en 1838.

Voyageurs ayant fait le trajet complet d'Utica à Schenectady	38,537	82,459
d° ayant fait le trajet complet de Schenectady à Utica	43,922	
d° ayant fait des trajets partiels		71,002
Nombre total des voyageurs		153,461

(1) Voir page 245.

Les locomotives ont parcouru, avec des convois, environ 150,000 milles, ou 241,350 kilom.

Le compte-rendu de la compagnie, d'où nous extrayons ces données, établit comme il suit les recettes et les dépenses de l'exercice 1838:

RECETTES.

82,159 voyageurs ayant fait tout le parcours (à 3 doll. ou 16 fr. par personne)	247,377 doll. ou	1,319,344 fr.
71,002 voyageurs à trajets partiels	65,431	348,965
Total de la recette des voyageurs	312,808	1,668,309
Malle-poste	18,377	98,011
Revenus divers, y compris 4,009 doll. provenant de la route du Mohawk	5,785	30,853
Total de la recette	336,970	1,797,173

DÉPENSES.

Frais généraux	11,346 doll.	
Service des stations et des bagages	7,438	
Mécaniciens et chauffeurs	10,533	
Combustible pour les locomotives (bois)	22,001	
Huile, étoupes, etc.	3,100	
Entretien des locomotives	11,214	
d° des voitures	4,887	
d° du chemin de fer	24,122	
Impôt direct	14,069	
Frais divers et imprévus (1)	13,448	
Total	122,158 doll.	
ou		651,510 fr.
Excédant des recettes sur les dépenses		1,145,663
La dépense d'exploitation revient, par kilom., à		5,190 fr.
Et, par kilom. et par voyageur, à		5c,44
Les frais de traction, proprement dits, c'est-à-dire l'entretien des locomotives et des voitures, le combustible, l'huile, etc., et le salaire des mécaniciens et chauffeurs, montent, par kilom. et par voyageur, à		2c,30

Il y a, en outre, le chapitre du renouvellement du matériel qui causera une certaine dépense, après les premières campagnes, mais qui laissera encore de beaux bénéfices à la compagnie.

(1) Y compris 2,227 doll. qu'ont exigés l'entretien et l'exploitation de la route du Mohawk.

Chemins de fer d'Utica à Syracuse, et de Syracuse à Auburn.
Projet de chemin de fer entre Auburn et Rochester.

A la suite du chemin de fer de Schenectady à Utica, plusieurs autres chemins de fer, propres à faire partie de la ligne d'Albany à Buffalo, ont été entrepris simultanément.

L'un, celui d'Utica à Syracuse, ayant 84 kilom. de long, a été livré à la circulation le 4 juillet 1839. Il s'étend sur un sol nivelé où l'on n'a trouvé d'autre difficulté que celle qui résulte de la présence de quelques marais.

Celui de Syracuse à Auburn, qui continue dans la direction du lac Érié, en s'écartant un peu du canal, de manière à éviter le terrain fort marécageux et sans consistance que le canal traverse, avait été inauguré un mois auparavant, au commencement de juin. Il a 40 kilom., et comme le précédent il est desservi par des locomotives.

L'un et l'autre sont à une seule voie.

Sur le chemin de fer de Syracuse à Auburn, les travaux avaient été suspendus lors de la crise financière de 1836-37. Pendant la session de 1838, la législature a avancé à la compagnie une somme de 1,067,000 fr., qui a permis de l'achever.

La ville d'Auburn, célèbre par le grand pénitencier qu'y a établi l'État de New-York, est un peu au midi du canal, proche de l'extrémité inférieure du lac d'Owasco. On se propose de la relier à Rochester par un chemin de fer qui a été étudié, et qui eût été commencé si la situation financière du pays n'y eût fait obstacle. Il aurait 121 kilom. de long. Les pentes n'y dépasseraient pas une limite qui n'a même pas été atteinte dans les deux qui précèdent, c'est-à-dire 0^m,0076 par mètre.

Chemin de fer du Tonawanda ou de Rochester à Batavia.
Chemin de fer projeté de Batavia à Buffalo.

Le chemin de fer du Tonawanda, de 51 $\frac{1}{2}$ kilom. de longueur, auquel on a travaillé depuis 1836, est maintenant livré à la circulation. On doit le prolonger jusqu'à Attica, en remontant le Tonawanda, qu'il atteint à Batavia. La richesse du district, où sont situées les petites villes de Batavia et d'Attica, a fait préférer cette direction à celle que suit le canal. D'après le rapport adressé au Congrès par le Ministre des finances, sur les machines à vapeur qui existaient aux États-Unis, en 1838, il y avait alors sur ce chemin deux locomotives fabriquées par M. Baldwin, de Philadelphie.

De Batavia à Buffalo, un chemin de fer a été étudié par la voie d'Attica. Il aurait 61 kilom.

Ainsi, le trajet d'Albany à Buffalo, par la série des chemins de fer que nous venons de passer en revue, serait de 507 kilom., dont les deux tiers environ, 325 kilom., sont maintenant livrés à la circulation.

Voici le détail de la ligne entière et des parties qui étaient ouvertes à la circulation pendant l'été de 1839 :

	Ligne entière.	*Parties achevées.*
Chemin de fer d'Albany à Schenectady.	24 kilom.	24
——— de Schenectady à Utica.	125 $\frac{1}{2}$	125 $\frac{1}{2}$
——— d'Utica à Syracuse.	84	84
——— de Syracuse à Auburn.	40	40
——— d'Auburn à Rochester.	121	»
——— de Rochester à Batavia.	51 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$
——— de Batavia à Buffalo.	61	»
TOTAUX.	507	325

Chemins de fer de Lockport à la cataracte du Niagara, et de la cataracte à Buffalo. Projet de chemin de fer de Rochester à Lockport. — Chemin de fer de Buffalo à Black-Rock.

Il est probable que bientôt il existera une autre ligne de chemins de fer entre Rochester et Buffalo. Il serait facile d'en établir un de Rochester à Lockport, qui est situé au pied du plateau appelé aussi Crête de Lewiston (*Lewiston Ridge*), dont le lac Érié est bordé à son extrémité orientale; car nous avons vu qu'entre ces deux points le canal Érié était de niveau. Ce chemin de fer aurait une centaine de kilomètres. En ce moment, la jonction de Lockport à Buffalo est opérée par deux chemins de fer.

Un premier chemin, de 32 kilom., va de Lockport à la cataracte du Niagara, en suivant le Lewiston Ridge. C'est un chemin de plaisir pour les voyageurs de l'été; c'est aussi une ligne de commerce, parce que la navigation du lac Ontario remonte jusqu'à Lewiston, qui est à quelques kilomètres au-dessous de la cataracte.

Un autre chemin de fer, de 37 kilom., rattache la cataracte à Buffalo.

Il est donc fort probable que dans un assez bref délai, pour peu que la situation financière du pays s'y prête, la communication par chemin de fer sera complète, au moins par une direction, entre Albany, sur l'Hudson, et le lac Érié.

Sur la portion déjà ouverte de cette ligne, le maximum des pentes est de $0^m,0076$ par mètre. Il serait facile, pour le reste, de se tenir en dessous de cette limite.

Il est permis de croire que graduellement l'Amérique du Nord aura des chemins de fer pour toutes les communications importantes, pour celles qui, en France, sont desservies par des routes royales de 1re classe. Ce système tend aujourd'hui manifestement à s'établir. La ligne de l'Hudson au lac Érié est l'une de celles où cette tendance s'est le plus tôt révélée. Le chemin de fer d'Albany à Buffalo est déjà, on vient de le voir, aux deux tiers achevé. Fait digne d'être signalé, ce résultat remarquable a été obtenu, non en vertu d'un plan général tracé d'avance, mais seulement par l'effet des entreprises isolées qu'ont provoquées les besoins locaux de quelques parties de la ligne. Personne n'a proclamé *à priori* la nécessité de faire un chemin de fer de l'Hudson au lac Érié. L'idée de ce grand chemin ne s'est présentée aux populations et aux spéculateurs qu'après qu'il avait été à demi réalisé. Sous ce rapport, les populations anglaises diffèrent beaucoup des Français; la race anglo-saxonne n'arrive à la conception générale d'une entreprise que lentement et par degrés, lorsque la pratique l'y conduit, et qu'elle est déjà en partie exécutée. Le caractère français procède tout au rebours. Nous

débutons en traçant, avec une facilité qu'aucun autre peuple n'égale, et souvent avec une admirable justesse, de magnifiques plans d'ensemble. Mais une fois l'idée lancée, nous nous arrêtons, et fréquemment ce sont nos projets seuls qui offrent ce cachet de grandeur, dont, au contraire, sont empreints les actes positifs de nos voisins d'Outre-Manche et de leurs descendants de l'Amérique du Nord.

La ligne d'Albany au lac Érié recevra très-prochainement, selon toute apparence, un embranchement aboutissant au port d'Oswégo. Il a été étudié à partir d'Utica, et le malaise financier de l'Union a pu seul en faire ajourner l'exécution. Il aurait 122 kilom. de long.

Chemin de fer de Catskill à Canajoharie.

On travaille déjà depuis trois ans à un chemin de fer qui ferait concurrence à une portion de celui d'Albany à Buffalo. C'est celui qui partira de Catskill, village situé sur l'Hudson, à 55 kilom. en aval d'Albany, au pied de montagnes fort pittoresques, pour rejoindre, à Canajoharie, le canal Érié, ou plutôt le chemin de fer de Schenectady à Utica, après un parcours de 109 kilom.

Après avoir remonté la vallée du Catskill, ce chemin de fer doit descendre dans celle du Schoharie et la couper pour rejoindre l'un des vallons qui aboutissent au Mohawk, près de Canajoharie. Se développant dans une région montagneuse, il présentera, sur une bonne partie de son parcours, des pentes de $0^m,0076$ à $0^m,0115$ par mètre, et dès lors il aura un désavantage notable sur la ligne qui part d'Albany, quoiqu'il doive abréger le trajet du fleuve au lac de 23 kilom.

L'amélioration du fleuve au-dessous d'Albany sera d'un puissant secours aux chemins de fer partant d'Albany pour lutter contre celui de Catskill à Canajoharie.

Pendant la session de 1838, la compagnie du chemin de fer de Catskill à Canajoharie a obtenu de l'État de New-York une avance de 1,600,000 fr., garantie par une hypothèque, comme toutes les avances faites par cet État, ou plutôt par tous les États de l'Union, aux compagnies de travaux publics.

Par Catskill et Canajoharie, le trajet du fleuve Hudson au lac Érié serait de 484 ½ kilom. savoir :

de Catskill à Canajoharie.	109 kilom.
de Canajoharie à Utica.	18
d'Utica à Buffalo, par Auburn et Rochester.	357 ½
TOTAL.	484 ½

L'entreprise du chemin de fer de Catskill à Canajoharie se rattache au projet d'une ligne de chemins de fer de Boston au réseau des lacs, dont nous parlerons tout à l'heure, projet en cours avancé de réalisation, et à l'accomplissement duquel la ligne partant d'Albany pourra cependant également servir.

Chemin de Buffalo à Black-Rock.

A côté du chemin de fer de Buffalo à la cataracte du Niagara, il existe un petit chemin desservi par des chevaux seulement, et de 5 kilom. à peine, qui s'étend sur la plage sablonneuse et unie du lac Érié, de Buffalo à Black-Rock.

On l'a construit en couchant dans le sable deux rangées d'arbres grossièrement équarris, destinés à soutenir les rails. Sur ces arbres on a posé un tablier formé de planches de 5 centimètres d'épaisseur, jetées transversalement d'un arbre à l'autre. Par dessus ces planches sont couchés les rails formés de poutrelles de 0^m,10 de côté, recouvertes d'une bande de fer très-mince. Le rail de bois est fixé aux planches par des chevilles de fer, espacées de 0^m,325, de centre à centre, qui sont assez longues pour pénétrer jusqu'aux arbres, de manière à fixer aussi les planches sur ceux-ci.

Ce chemin de fer, qui fut terminé en 1835, a coûté fort peu, 11,602 fr. seulement par kilom. Il sert au transport des personnes entre Buffalo et Black-Rock, à raison de 0 fr. 67 c. pour tout le trajet, ou 0 fr. 133 par kilom.

Le système de construction légère, employé pour ce chemin de fer, a servi de modèle pour celui de Rochester à Batavia, qui cependant est desservi par des locomotives. Mais sur celui-ci les arbres longitudinaux sont soutenus par des madriers transversaux dans lesquels on a pratiqué une entaille pour les recevoir.

Chemins de fer de Saratoga, et de Troy à Ballston Spa; Chemins de fer projetés de Saratoga à Whitehall et du lac Champlain à Ogdensburg.

Plusieurs chemins de fer, disposés à la suite les uns des autres, doivent rattacher l'Hudson au lac Champlain et même au Saint-Laurent, de même que ceux qui viennent d'être énumérés relient le fleuve au lac Érié. Ainsi, un chemin de fer, s'embranchant sur celui d'Albany à Schenectady, se dirige sur Ballston Spa et de là sur Saratoga, où se trouvent des eaux minérales, et où les habitants de toute l'Union affluent pendant l'été. Un autre chemin de fer, exécuté postérieurement à celui-ci, va directement de Troy, c'est-à-dire des bords de l'Hudson, à Ballston Spa. Un troisième, faiblement commencé en 1836, mais suspendu depuis lors, doit unir Saratoga au lac Champlain, à Whitehall, extrémité septentrionale du canal Champlain. Enfin, il est question d'un chemin fer qui relierait le lac Champlain à Ogdensburg, ville notable de l'État de New-York sur le Saint-Laurent.

Le chemin de fer de Saratoga quitte sur les bords du canal, à l'entrée de Schenectady, celui qui joint cette ville à Albany. Il coupe le bas de la ville du midi au nord, franchit le Mohawk sur le pont qui sert à tous les autres transports, et continue vers le nord pendant $1,200^m$ sur les alluvions appelées Fonds du Mohawk (*Mohawk Flats*). Il tourne ensuite au nord-est et longe le Mohawk pendant $6,500^m$, et se rejette de nouveau au nord, en suivant les bords du lac de Ballston Spa. Après avoir passé par le village de Ballston Spa, il traverse le Kayaderossas, et poursuit en droite ligne jusqu'à Saratoga, où il se termine près des principaux hôtels, au centre de la ville.

Son développement est de 34 $\frac{1}{2}$ kilom.; le maximum des pentes y est de 0^m,0030 par mètre.

Il est à une voie sur la presque totalité de la ligne; la superstructure est en bois, avec une bande de fer. Sur les 5 kilom. les plus voisins de Saratoga, la voie repose sur des dés en pierre.

Avec son matériel ce chemin de fer a coûté. . . . . 1,600,000 fr.
C'est par kilom. . . . . 46,377 fr.

Le chemin de fer de Troy à Ballston Spa, qu'on appelle aussi chemin de Rensselaer et de Saratoga, du nom des deux comtés où il se développe, quitte la ville de Troy sur un beau pont de bois de 488^m de long, partagé en huit travées, et construit en treillis, dans le système de M. J. Town, sur lequel nous reviendrons plus tard avec quelque détail. Le tablier du pont est élevé de 9^m,15 au dessus du fleuve. On y a ménagé, près de la rive gauche, une travée mobile pour les bâtiments à voile, en petit nombre, qui ont à remonter le fleuve au-dessus de Troy. Une fois sur la rive droite de l'Hudson, le chemin de fer se dirige vers le nord, et franchit, avant d'atteindre Waterford, les trois bras par lesquels le Mohawk se décharge dans le fleuve. Après avoir coupé Waterford, qui est à 7,200^m du grand pont de l'Hudson, le chemin de fer continue à remonter l'Hudson jusqu'à Mechanicsville, qui est à 9,500^m plus loin, et tournant alors à l'ouest, il gagne Ballston Spa.

Il n'a pas de pente de plus de 0^m,0047 par mètre.

Il a un parcours de 39 kilom.

Il est à une seule voie.

Le chemin de fer de Saratoga à Whitehall, autorisé sous le nom de chemin de fer de Saratoga et de Washington, et qui même a reçu un commencement d'exécution, aurait 67 kilom.

Les chemins de fer que nous venons d'énumérer servent presque uniquement au transport des voyageurs. Nous avons vu que le transport des marchandises était interdit expressément aux chemins de fer parallèles au canal Érié, à l'exception de ceux qui avaient été autorisés les premiers. Pour ceux-là même, il est entouré de restrictions qui équivalent à peu près à une prohibition formelle. La plupart des compagnies concessionnaires des chemins de fer de l'État de New-York sont libres de fixer à leur gré le prix du transport des marchandises, quand ce transport leur est nettement permis, et le prix des places pour les voyageurs. Cependant quelques compagnies, et entre autres celle de Schenectady à Utica, sont astreintes à se tenir au-dessous d'un *maximum* qui est de 4 cents par mille ou de 13 $\frac{1}{3}$ centimes par kilom. et par voyageur. Le prix de 4 cents par mille diffère très-peu du prix moyen des diligences (1) dans l'État de New-York et dans les États limitrophes. Celles des compagnies de l'État de New-York qui ont toute latitude, et c'est le plus grand nombre, s'écartent peu de ce même tarif. La rapidité des chemins de fer suffirait, même à prix supérieur, pour leur attirer tous les voyageurs, parce qu'il n'y a pas de pays où le temps ait plus de valeur, et où l'on s'attache plus à l'économiser; et il n'y en a pas où l'on se préoccupe moins des dangers, d'ailleurs bien imaginaires, que présente ce mode de transport.

(1) On estime que ce prix moyen est de 4 $\frac{1}{2}$ cents par mille, ou de 15 cent. par kilom. (*Voir*, pages 245 et suivantes, les prix des places sur les canaux et dans les diligences de l'État de New-York et de divers pays.)

En France, sur le chemin de fer de Saint-Étienne à Lyon, pour un trajet de 58 kilom. on paye, selon les diverses places, 7 fr., 6 fr., 5 fr., 4 fr., ce qui correspond à 12 cent., 9 $\frac{1}{2}$ cent., 8 $\frac{1}{2}$ cent. et 7 cent. par kilom. En été il y a des places à 3 fr., ce qui revient à 5 $\frac{1}{2}$ cent. par kilom.; mais, pour transporter le public à ce prix, il a fallu employer des voitures où les voyageurs sont entassés, et, malgré les habitudes d'économie de la population de Saint-Étienne, ces places sont peu suivies.

Sur le chemin de fer de Saint-Germain, les 1[res] places sont à 1 fr. 50 c., et les secondes places à 1 fr. pour 19 kilom., ce qui correspond à 7 $\frac{4}{5}$ et à 5 $\frac{1}{4}$ cent. par kilom. La compagnie avait mis, à la fin de 1838, les dernières places, qui sont de beaucoup les plus fréquentées, à 4 cent. par kilom. : mais elle a bientôt rétabli l'ancien prix.

Sur le chemin de fer de Paris à Versailles, les prix ont été, à l'ouverture, de 1 fr. 80 c. et 1 fr. 50 c. pour 23 kilom. ou de 7 $\frac{8}{10}$ cent., et 6 $\frac{5}{10}$ cent. par kilom. Plus tard on les a réduits de moitié, pour les secondes places, à certaines heures.

Mais les chemins de fer aboutissant à Paris sont placés à l'égard du nombre des voyageurs, dans des conditions exceptionnelles; ce sont des entreprises où il est avantageux de fixer les prix des secondes places à un taux très-modique, afin d'attirer la population ouvrière de cette immense cité.

Les *maxima* insérés dans les cahiers des charges des chemins de fer autorisés jusqu'au 1[er] janvier 1839, avaient été successivement abaissés à 7 $\frac{1}{2}$ cent. par kilom. pour les premières places et 5 cent. pour les secondes, c'est-à-dire à environ la moitié des prix du coupé et de la rotonde dans les diligences. Une loi toute récente a autorisé l'administration à hausser ces *maxima*, si elle le jugeait nécessaire.

En Belgique, où les chemins de fer appartiennent à l'État et sont exploités par lui, les prix des places sont très-modiques. Jusqu'au 1[er] janvier 1839, ils avaient été comme il suit entre Bruxelles et Anvers, par exemple :

	Pour le trajet entier.			*Par kilom.*
Berlines.	3 fr.	50	ou	8 cent.
Diligences.	3			7
Chars-à-bancs.	2			4 $\frac{1}{2}$
Wagons.	1	20		2 $\frac{3}{4}$

Le public, presque tout entier, voyageait dans les wagons.

Depuis le commencement de 1839, le prix des places sur les chemins de fer belges a été augmenté.

En Angleterre, la compagnie des chemins de fer de Liverpool n'a pas de *maximum* qui lui soit imposé par son bill d'incorporation. Pour les compagnies de Londres à Birmingham, de Londres à Bristol, et du chemin de Grande-Jonction (de Birmingham à Newton sur le chemin de Liverpool à Manchester), le Parlement a fixé un *maximum* de 3 $\frac{1}{2}$ pences par mille, ou de 23 cent. par kilom.; pour quelques autres compagnies, ce *maximum* est de 19 $\frac{1}{2}$ centimes. Le tableau suivant, que m'a communiqué M. Bineau, ingénieur des Mines, à son retour d'un voyage d'exploration dans la Grande-Bretagne, indique les prix des places, tels qu'ils étaient perçus au commencement de 1839 par les compagnies des principaux chemins de fer.

PRIX DES PLACES SUR QUELQUES CHEMINS DE FER ANGLAIS.

DÉSIGNATION des CHEMINS DE FER.	LONGUEUR des chemins de fer.	PRIX POUR TOUT LE PARCOURS.					PRIX. PAR KILOMÈTRE.				
		1re CLASSE.			2e CLASSE.		1re CLASSE.			2e CLASSE.	
		Voitures à lit (1).	Voitures dites de malle.	Voitures ordinaires.	Voitures fermées.	Voitures ouvertes sur le côté.	Voitures à lit.	Voitures dites de malle.	Voitures ordinaires.	Voitures fermées.	Voitures ouvertes sur le côté.
	kilom.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Londres à Birmingham. . .	181	»	40 95	37 80	31 50	23 20	»	0 25	0 21	0 17⅓	0 14
Grande-Jonction.	137	50 40	28 98	26 46	17 64	»	0 32	0 18⅔	0 16½	0 10	»
Liverpool à Manchester. . .	48	»	8 19	7 36	»	5 37	»	0 16⅓	0 16	»	0 12
Great-Western (2).	36	»	8 19	6 93	3 04	4 41	»	0 23	0 19	0 14	0 12

Ainsi, pour les premières places, les compagnies anglaises portent leurs prix jusqu'à leur *maximum* légal, qui est inférieur aux places de l'intérieur des diligences (3); quant aux dernières places, les compagnies dont le taux est le plus bas se tiennent encore notablement en dessus de la moitié des prix des places de l'extérieur dans les mêmes voitures publiques.

---

(1) Ce sont des places de luxe, en dehors du prix maximum fixé par la loi de concession.

(2) De Londres à Maidenhead, seule portion du chemin qui fût ouverte au commencement de 1839.

(3) *Voir* page 246.

CHAPITRE XV.

Chemin de fer de New-York au lac Érié.

Voyage de New-York aux grands lacs par l'Hudson et par la ligne des chemins de fer parallèles au canal Érié; rapidité actuelle des bateaux à vapeur de l'Hudson; interruption de la navigation causée par la gelée. — Chemin de fer en construction de Catskill à Canajoharie et chemin projeté de New-York à Albany, pour remédier à cet inconvénient. — Chemin de fer à peu près direct de New-York aux lacs. — Tracé de ce chemin de fer; système adopté par M. B. Wright, pentes et courbes. — Itinéraire. — Devis estimatifs; concours des propriétaires. — De l'obstacle que peuvent opposer les neiges. — Du transport des marchandises; bénéfices qui en résultent pour plusieurs des chemins de fer des États-Unis. — Intérêt qu'excite ce chemin de fer. — Souscriptions. — Concours de l'État. — Commencement des travaux. — Extension de ce concours de l'État accordée en 1838. — Forme de ce concours dans l'État de New-York. — Projet d'exécution de ce chemin de fer aux frais de l'État; chances de succès de ce projet.

Il résulte de ce qui précède, que prochainement il y aura un chemin de fer continu, parallèle au canal Érié, qui reliera l'Hudson au lac Érié. Pour le transport des marchandises, cette communication pourra, si l'État le permet, suppléer au canal, pendant les longues gelées de l'hiver. Pour le transport des voyageurs, elle vivifiera en toute saison le Nord de l'État, et amènera à New-York les hommes et les affaires des États de l'Ouest. Excepté quand l'eau manque dans la partie supérieure du fleuve, et on espère que bientôt elle y sera constamment assez abondante, grâce aux perfectionnements que reçoit le lit de l'Hudson, le voyage en bateau à vapeur, d'Albany à New-York et *vice versa*, s'accomplit en 12 heures au plus, et assez ordinairement en 10. On a même vu récemment (le 10 juillet 1839) un bateau à vapeur, l'*Albany*, faire le trajet de New-York à Albany en 9 heures 20′, y compris plus d'une heure pour prendre et déposer des voyageurs dans quatorze stations (1). Cependant, pendant trois mois tous les ans, la navigation à vapeur est suspendue sur l'Hudson, du moins à la hauteur d'Albany. Nous avons dit que c'était un des motifs qui avaient décidé la construction du chemin de fer de Catskill à Canajoharie. Pour remédier plus complétement à cet inconvénient grave (2), une compagnie s'était formée dans le but de construire un chemin de fer de

(1) La distance, d'après les évaluations les plus réduites, est de 219 kilom. Dans un passage de 10 heures, la vitesse moyenne est donc de 22 kilom. par heure. Comme les temps d'arrêt dans les stations absorbent environ une heure, la vitesse de marche est réellement de 24 ¼ kilom. par heure.

En 1820, d'après le beau mémoire écrit par M. Marestier, sur la navigation à vapeur des États-Unis, le trajet durait habituellement 20 ou 24 heures, et quelquefois 18 heures seulement.

Les premiers voyages de Fulton, en 1807, durèrent 30 heures.

Dans le voyage de l'*Albany*, la vitesse moyenne, en ne faisant aucune déduction pour les stations, est de 23 ½ kilom. par heure; la vitesse effective de marche est de 26 ½ kilom.

Le voyage sur les bateaux à vapeur de l'Hudson, entre New-York et Albany, est aussi remarquable par le bon marché que par la rapidité.

(2) Cet inconvénient n'aura cependant beaucoup de gravité que lorsque la région qui borde les lacs sera sillonnée par

New-York à Albany. Son capital social avait été souscrit, et il y a même eu une mise en adjudication de quelques travaux. Il n'est pas probable pourtant que, de longtemps encore, cette ligne se réalise.

L'idée de se soustraire aux obstacles qu'oppose l'Hudson, pendant les rigueurs de l'hiver, aux rapports commerciaux entre New-York et l'Ouest de l'Union, soutenue par une large pensée d'équité, celle de faire participer au bienfait des communications perfectionnées le Midi de l'État, a donné naissance au vaste projet d'un chemin de fer méridional, de New-York au lac Érié. Entrepris par une compagnie qu'a autorisée une loi du 24 avril 1832, ce chemin de fer est depuis 1836 en cours d'exécution.

Au premier abord, cet ouvrage semblait devoir présenter de très-grandes difficultés, parce que, en dehors de la dépression naturelle qu'offrent les vallées de l'Hudson et du Mohawk, le terrain qui sépare New-York du réseau des lacs est fort accidenté et traversé par plusieurs arêtes de partage des eaux, et par des crêtes de montagnes. On pensait que la seule communication possible par le Midi de l'État, entre New-York et le lac Érié, la seule satisfaction qui pût être accordée aux justes réclamations des habitants des comtés méridionaux, serait cette route macadamisée qu'en 1825 proposait Clinton, en sa qualité de Gouverneur. Mais il est résulté des études qui ont eu lieu, en 1834 et 1835, sous la direction de M. B. Wright et par une dérogation spéciale à la règle établie à l'égard des entreprises des compagnies, aux frais de l'État, qu'un chemin de fer pouvait être exécuté dans cette région, moyennant une dépense limitée.

Par une route de terre, dirigée dans son ensemble comme le chemin de fer, il n'y aurait entre les deux points extrêmes de cette ligne que 625 kilom. environ. M. Wright a préféré un tracé plus long, mais ne nécessitant pas de grands travaux d'art, à tout autre plus court, qui eût exigé des tranchées et des remblais considérables, et des souterrains toujours coûteux. Il s'est décidé à établir le chemin de fer au fond des vallées, en le ployant à leurs contours. Sur plus des quatre cinquièmes de son étendue, le chemin de fer se tiendra ainsi sur le bord des cours d'eau et se déroulera selon leurs sinuosités. Sur un développement total de 777 kilom., le tracé de M. Wright s'étend pendant 220 kilom. à côté de la Susquéhannah et de ses affluents; pendant 100 kilom. d'une part, et 62 kilom. d'une autre, le long de la Délaware et de ses principaux tributaires; pendant 38 kilom. le long de l'Alléghany; pendant 30 kilom. le long du Ramapo et pendant 150 kilom. le long de moindres cours d'eau. En allongeant ainsi la ligne de presque tous les détours des rivières, on n'augmente que la dépense de la superstructure, dépense qui, avec le système de construction en bois adopté par les Américains, serait en tout pays moins élevée que celle des terrassements, percements et ouvrages d'art, pour peu

un réseau de chemins de fer. Les lacs étant gelés tous les ans près de leurs rives, et tous les cours d'eau de l'Ouest l'étant aussi, les communications par eau, les seules qui aujourd'hui subsistent réellement dans l'Ouest, se trouvent interceptées pendant l'hiver. Dès lors un chemin de fer aboutissant du littoral à la région des lacs n'attirerait à lui, dans la condition actuelle des choses, qu'une très-faible clientelle, du mois de décembre à celui d'avril. Mais les États de l'Ouest commencent à se couvrir d'un réseau de chemins de fer. L'État d'Illinois par exemple, y travaille avec ardeur sur tous les points de son territoire.

que le terrain fût inégal, mais qui est incomparablement moindre là où le bois est à vil prix et où le travail humain se paye extrêmement cher. En 1835 M. Wright ne portait, pour ce chemin de fer, la superstructure d'une seule voie qu'à 11,350 fr. par kilom. Cet ingénieur expérimenté exprimait d'ailleurs l'espérance que, même en s'astreignant à serrer de près les cours d'eau, le développement de 777 kilom. pourrait être réduit à 700 kilom. environ.

Le chemin de fer partira de Tappan, sur l'Hudson, à 39 kilom. au-dessus de New-York; de là il se dirigera vers la crête de Shawangung (comté d'Orange), et y arrivera après avoir surmonté quelques points secondaires de partage qui séparent les uns des autres trois petits affluents de l'Hudson, l'Hackensack, le Ramapo et le Wall Kill. Il franchira la crête de Shawangunk, au col de Deerpark, à une hauteur de 267^m, soit par une profonde tranchée, soit par un souterrain, et se trouvera alors dans le bassin de la Délaware. Il rejoindra ce fleuve en coupant un ruisseau appelé Basher's Kill, et, à 500 ou 600^m de ce ruisseau, le canal de l'Hudson à la Délaware, puis en remontant le Neversink, affluent de la Délaware, qui reçoit le Basher's Kill, et en descendant un autre de ses affluents, le Calicoon. Du col de Deerpark au Basher's Kill, près de la jonction de celui-ci avec le Neversink, il y aura à subir une grande pente. Sur un espace de 5,600^m, le tracé primitif s'abaissait de 107^m. Entre le Neversink et le Calicoon, il y a un plateau d'où sort le Mongaup, autre affluent de la Délaware, et sur lequel le chemin de fer devra pendant quelque temps se tenir à des hauteurs de 434, 443 et 417^m. A l'embouchure du Calicoon dans la Délaware, à 29 kilom. d'un point de partage dont la cote de hauteur est de 417^m, l'élévation du chemin sera de 230^m. Après avoir remonté la Délaware jusqu'à Deposit, qui est à 64 kilom. plus loin, il passera, par le vallon de l'Oquago et par Bettsburg, dans la vallée de la Susquéhannah, en atteignant la hauteur de 419^m. La montée de Bettsburg est assez brusque; la descente vers la Susquéhannah l'est plus encore.

Pour éviter un coude spacieux, que décrit la vallée de la Susquéhannah, le chemin de fer ira, par un point de partage plus élevé que celui de Bettsburg, et qui porte le nom de l'Ohio, quoiqu'il n'ait rien de commun avec ce fleuve, dans la vallée d'un grand affluent de la Susquéhannah, le Chenango, qu'il suivra jusqu'à sa réunion avec la Susquéhannah, à Binghamton, extrémité méridionale du canal Chenango. Entre la Susquéhannah et le Chenango, il faudra encore subir des pentes rapides.

A partir de Binghamton, le terrain devient beaucoup plus favorable. Sur un espace de 418 kilom., il n'y a de grandes pentes que sur deux points, c'est-à-dire entre la Susquéhannah et la Génesee, et aux abords du lac Érié; et l'espace occupé par les terrains à inclinaison rapide est peu étendu. Cependant pour aller de la vallée de la Génesee à celle de l'Alléghany, il faudra une pente de 0^m,0095 par mètre, sur une espace de 12,631^m réparti entre les deux versants. De Binghamton, le chemin de fer descendra la Susquéhannah jusqu'au point où elle reçoit le Chemung, en passant par Owégo, où se termine le chemin de fer, qui vient de la pointe méridionale du lac Cayuga, et en s'approchant de très-près de l'extrémité septentrionale du canal latéral à la branche nord-est de la Susquéhannah, qu'exécute l'État de Pensylvanie. Il doit remonter ensuite

le Chemung, en passant par Elmira et Painted Post, points qui appartiennent au canal Chemung ou à sa rigole navigable, et longer le Canisteo, affluent du Chemung. A 21 kilom. au delà de Hornellsville, il franchira un nouveau point de partage où il atteindra la plus grande élévation, celle de 543^{m} au-dessus de la mer ou de l'Hudson. Il entrera alors dans la vallée de la Génesee, qui fait partie du bassin du Saint-Laurent; de là il ira presque immédiatement dans celle de l'Alléghany, qui appartient au contraire au bassin de l'Ohio et du Mississipi. Sur les bords de l'Alléghany, il rencontrera, à Olean, l'extrémité méridionale du canal de la Génesee à l'Alleghany, ou de Rochester à Olean. Après s'être développé parallèlement à l'Alléghany ou à ses affluents, sur un plateau qui offre peu d'inégalités, il rentrera dans le bassin du Saint-Laurent, près du lac Érié. Pour descendre au niveau du lac, M. Wright ne croyait pas, en 1835, qu'il fût possible d'éviter un plan incliné desservi par une machine fixe, parce que le plateau qui borde le lac, et qui le domine de 200 à 250^{m}, n'en est séparé que par une distance de 16 kilom., et s'abaisse brusquement de manière à offrir une dénivellation de 100^{m}, sur un espace de 2,000 à 3,000^{m}. Plus tard cependant, on a reconnu que, sans allonger le tracé et sans s'exposer à de trop grand frais, on pourrait se dispenser de ce plan incliné, en restant, pour les pentes, au-dessous de 0^{m},0114 par mètre.

Le chemin de fer doit se terminer, sur le lac Érié, à Dunkirk (Dunkerque), port situé à 65 kilom. à l'ouest de Buffalo, et ouvert de meilleure heure, au printemps.

Il y a cinq points de partage principaux : l'un, celui de Deerpark entre l'Hudson et le Basher's Kill ou le Neversink, affluent de la Délaware; le second, celui de Bettsburg, entre la Délaware et la Susquéhannah; le troisième, celui d'Ohio, entre la Susquéhannah et son affluent le Chenango; le quatrième au-dessus d'Hornellsville, entre la Susquéhannah, qu'on a rejointe par le Chenango, et la Génesee; le cinquième entre la Génesee et l'Alléghany. En outre il y a un point de partage secondaire entre deux affluents de la Délaware, le Neversink et le Calicoon.

D'après le tracé de M. Wright, il n'y aurait de pente de 0^{m},0114 par mètre ou audessus qu'à quatre de ces points de partage et aux abords du lac Érié. Au col de Deerpark, sur le versant occidental, d'après une inspection spéciale des lieux, faite en 1835 par MM. Moncure Robinson, B. Wright et J. Knight, il serait difficile d'éviter une pente de 0^{m},0189 par mètre, sur 2,400^{m}, en la réduisant cependant à 0^{m},0076 dans les courbes. Au col de Bettsburg il faudrait, du côté de l'est, une pente de 0^{m},0114 par mètre, et, du côté de l'ouest, une première rampe de 0^{m},0133 par mètre, et une autre de 0^{m},0116. Au point de partage d'Ohio, entre la Susquéhannah et le Chenango, il y aurait une pente de 0^{m},0133 par mètre, sur le versant de la Susquéhannah, et une de 0^{m},0123 par mètre dans le vallon du Page's Brook sur le versant du Chenango. Entre la Susquéhannah et la Génesee, la pente devrait être, sur le versant de la Susquéhannah, de 0^{m},0134 par mètre. Entre la Génesee et l'Alléghany, sur aucun des deux versants on ne dépasserait 0^{m},0095 par mètre. Entre le Neversink et le Calicoon, il y aurait, sur divers points, des pentes de 0^{m},0095 par mètre, et sur un seul point, dans le haut du vallon du Calicoon, une pente de 0^{m},0106 par mètre. Aux abords du lac Érié, le plan incliné proposé en 1835 devait racheter 96^{m},38 sur un espace de 2,574^{m}.

Sur les cinq sixièmes du trajet, l'inclinaison sera de moins de 0m,0057 par mètre. Le long tronçon du chemin, qui occupe la vallée de la Susquéhannah, est remarquable par la douceur de ses pentes. Il en est de même de celui qui s'étend le long de l'Alléghany et sur le plateau qui domine les lacs, excepté au voisinage des points de partage que nous avons signalés. En 1838, un des ingénieurs de la compagnie, M. E.-F. Johnson, évaluait à 113 kilom. seulement la totalité de l'espace occupé par des rampes de plus de 0m,0076 par mètre. Le même rapport de M. Johnson, assurait que la rampe du col de Deerpark pourrait être ramenée à 0m,0152 par mètre, sinon à 0m,0133.

Le tableau suivant donne l'itinéraire le long de ce chemin de fer, tel qu'il a été tracé par M. B. Wright, avec l'indication des hauteurs des diverses stations au-dessus de la mer.

ITINÉRAIRE DE TAPPAN AU LAC ÉRIÉ,

par le chemin de fer de New-York au lac Érié, ou du midi de l'État de New-York.

STATIONS.	DISTANCES partielles.	DISTANCES du point de départ.	MONTÉE ou DESCENTE d'une station à l'autre (1).	HAUTEUR au-dessus de la mer.
	kilom.	kilom.	mèt.	mèt.
Débarcadère de Tappan.	»	»	»	»
Point de partage du Pascac.	26	26	+ 143,79	143,79
Passage du Ramapo.	17	43	— 51,24	94,55
Point de partage de Monroe.	28	71	+ 87,45	182 »
Passage du Wall Kill, affluent de l'Hudson, près de Goshen.	21	92	— 67,02	114,98
Col de Deerpark.	26	118	+ 151,89	266,87
Entrée dans le vallon du Neversink, affluent de la Délaware, au confluent du Basher's Kill.	6	124	— 106,75	160,12
Passage du Mongaup, affluent de la Délaware.	49	173	+ 274,20	434,32
Sources de la branche occidentale du Mongaup.	7	180	+ 8,54	442,86
Point de partage de Starr aux sources du Calicoon, affluent de la Délaware.	10	190	— 25,62	417,24
Rencontre de la Délaware au confluent du Calicoon.	29	219	— 186,97	230,27
Passage de la Délaware à Deposit et séparation de la Délaware.	64	283	+ 73,51	303,78
Point de partage de Bettsburg entre la Délaware et la Susquéhannah.	19	302	+ 132,37	436,15
Passage de la Susquéhannah.	12	314	— 142,74	293,41
Point de partage d'Ohio entre la Susquéhannah et son affluent le Chenango.	14	328	+ 161,34	454,75
Rencontre et passage du Chenango à l'embouchure du Page's Brook.	18	346	— 179,64	275,11
Binghamton à l'embouchure du Chenango dans la Susquéhannah.	13	359	— 20,13	254,98

(1) Le signe + indique les montées; le signe —, les descentes.

STATIONS.	DISTANCES partielles.	DISTANCES du point de départ.	MONTÉE ou DESCENTE d'une station à l'autre.	HAUTEUR au-dessus de la mer.
	kilom.	kilom.	mèt.	mèt.
Owégo, sur la Susquéhannah, extrémité du chemin de fer venant d'Ithaca.	52	391	— 10,57	244,61
Séparation de la Susquéhannah.	24	415	— 5,80	238,81
Point de partage entre la Susquéhannah et son affluent le Chemung.	10	425	+ 13,73	252,54
Rencontre du Chemung.	1	426	— 13,73	238,81
Elmira, sur le Chemung, extrémité du canal venant du lac Seneca.	23	449	+ 18	256,81
Passage du Conhocton, affluent du Chemung.	34	483	+ 26,53	283,34
Débouché de la vallée du Canisteo, affluent du Chemung.	9	492	+ 10,68	294,02
Addison, sur le Canisteo.	5	497	+ 4,57	298,59
Hornellsville, sur le Canisteo	48	545	+ 60,09	358,68
Débouché de la vallée du Canacadea, affluent du Canisteo.	2	547	+ 5,49	364,17
Point de partage entre le Canacadea et le Dyke, ou entre la vallée de la Génesee et celle du Chemung.	19	566	+ 178,73	542,90
Rencontre de la Génesee à l'embouchure du Dyke. . .	21	587	— 91,50	451,40
Séparation de la Génesee à l'embouchure du Van Camps Creek.	20	607	— 12,20	439,20
Point de partage entre le Van Camps Creek et l'Olean Creek, ou entre la vallée de la Génesee et celle de l'Alléghany.	16	623	+ 70,76	509,96
Cuba sur l'Oil Creek, branche de l'Olean Creek.	5	628	— 57,95	452,01
Olean, à l'embouchure de l'Olean Creek dans l'Alléghany, et à l'extrémité sud du canal de la Génesee.	27	655	— 23,49	428,52
Séparation de l'Alléghany à Indian Village.	38	693	— 18,60	409,92
Point de partage entre l'Alléghany et le Conewango, son affluent.	5	698	+ 20,13	430,05
Waterboro, sur le Conewango.	18	716	— 44,23	385,82
Traversée du Bear Creek, au point culminant du plateau qui va vers le lac Érié.	42	758	+ 17,08	402,90
Sommet du plan incliné.	5	763	— 4,88	398,02
Pied du plan incliné.	1	764	— 154,33	243,69
Embarcadère de Dunkirk, sur le lac Érié.	13	777	— 68,01	175,68

Il résulte de ce tracé que le chemin de fer n'arrivera point jusqu'à New-York. Cette ville est sur la rive gauche de l'Hudson, et la rive droite, au-dessous de Tappan, appartient à l'État de New-Jersey. Si donc le chemin de fer devait se prolonger au delà du point où il rencontre l'Hudson, il faudrait, pour qu'il restât dans l'État de New-York, qu'il se portât sur la rive gauche. Comme on ne peut songer à jeter un pont sur l'Hudson, soit à cause de sa largeur et de sa profondeur, soit parce qu'il reçoit, au-

dessus de Tappan, des navires de tout tonnage et même des baleiniers (1), on le traverserait, s'il était nécessaire, sur un long bateau à vapeur, qui serait muni au besoin d'un appareil brise-glaces, et sur lequel le train entier des voitures viendrait se placer, pour continuer ensuite le voyage sur l'autre rive. Mais il n'est pas question encore de pousser la ligne au dessous de Tappan. Les voyageurs et les marchandises se transborderont là dans un bateau à vapeur qui les conduira en une heure et demie à New-York. Il est extrêmement rare que l'Hudson soit gelé en aval de Tappan.

Les portions les plus difficiles du tracé sont celles qui s'étendent entre l'Hudson et la Délaware, et dans le court espace compris entre le lac Érié et le bassin de l'Ohio. On avait cru d'abord qu'il serait indispensable de recourir, dans chacune de ces divisions du chemin, à des plans inclinés munis de machines fixes. Cependant, après un plus mûr examen, on avait reconnu, dès 1835, qu'au moyen d'une tranchée dans le col de Deerpark, ou mieux, d'un souterrain, qui serait le seul de la ligne entière, des machines locomotives suffiraient sur toute la distance entre l'Hudson et le lac Érié, sans interruption. On mettra une locomotive de renfort à chaque crête, ou plutôt, pour diminuer la dépense, on disposera le service de telle sorte que les stations, où l'on changera de machine locomotive, soient placées près des points culminants. La machine qui sera sur le point de terminer sa course et celle qui devra la commencer uniront leurs efforts pour pousser les trains en avant pendant les intervalles, de longueur modérée, qu'occuperont les pentes rapides.

Dans la partie orientale du chemin, c'est-à-dire entre l'Hudson et Binghamton, il y aura fréquemment des rayons de courbure de 213^{m} à 244^{m}, et quelquefois même de 183^{m}; dans la partie occidentale les moindres rayons seront de 366^{m} à 457^{m}. Le rapport, du 2 septembre 1835, de MM. Robinson, Wright et Knight annonçait que, sur cette portion du chemin, les rayons seraient rarement de moins de 610^{m}.

En résumé, ce chemin de fer sera tel que des trains pesant, tout compris, 60 tonnes, et, déduction faite du poids des wagons, 40 tonnes, pourront s'y mouvoir régulièrement avec une vitesse de 19 à 23 kilom. à l'heure, et, qu'en augmentant cette vitesse de moitié, une seule machine suffira pour traîner 200 personnes avec leur bagage, sans que, sur plus de deux points, il soit indispensable de mettre en œuvre une machine de renfort.

Et cependant le chemin de fer ne coûterait, selon les devis de M. Wright, en 1835, que 32 millions de francs, matériel compris, avec les terrassements et les ponts établis pour deux voies, mais avec une seule voie posée; ce serait par kilom. 41,000 fr., le développement total étant de 777 kilom.

En 1838, M. E.-F. Johnson portait la dépense à 34,080,000 fr. En admettant toujours un développement de 777 kilom., la dépense correspondante par kilom. serait de 43,861 fr. M. Johnson supposait qu'on se servirait de rails entièrement en fer sur les 113 kilom. qui doivent offrir une pente de plus de 0^{m},0076 par mètre.

(1) On arme un bon nombre de baleiniers à Poughkeepsie et à Hudson.

Les machines locomotives seront plus puissantes dans les vallées de l'Hudson et de la Délaware que sur le reste du parcours. Il était entendu, en 1835, que, sur ce premier intervalle du chemin, elles seraient du poids de 8 tonnes, et qu'elles n'en péseraient que sur le reste. La superstructure sera établie conformément à cette donnée.

Le prix des terrains n'est pas compris dans les évaluations que nous venons de rapporter; mais, presque partout les propriétaires en feront l'abandon gratuitement. Bien plus, des spéculateurs intelligents, sentant que le chemin de fer doit procurer à leurs propriétés un énorme accroissement de valeur, ont fait don à la compagnie de surfaces considérables, en sus de ce dont elle avait besoin pour le passage du chemin. La compagnie a reçu ainsi des emplacements plus ou moins étendus sur tous les points principaux du tracé, à Tappan sur les bords de l'Hudson, à Deposit, à Binghamton et à Owégo sur la Susquéhannah, à Painted Post sur le Chemung, à Olean sur l'Alléghany, à Hinsdale (comté de Cattarangus), à Dunkirk sur le lac Érié. 20,200 hectares lui ont été donnés par une seule société dans les comtés de Cattarangus et d'Alléghany. D'après un des rapports des administrateurs de la compagnie, ces donations réunies seraient de nature à acquérir promptement une valeur d'au moins 11 millions.

Au premier abord, il semble possible et même probable que, pendant des hivers aussi rigoureux que ceux des États-Unis, sur un chemin de fer tel que celui de New-York au lac Érié, qui atteint un niveau passablement élevé, les communications puissent être interceptées par la neige qui en effet tombe en grande abondance dans le pays. Mais il n'en est rien, et la compagnie s'est facilement rassurée sur ce point. Suivant un mémoire que nous avons déjà cité, de M. Johnson, mémoire qui a été reproduit en entier, avec beaucoup d'éloges, par une commission de l'Assemblée (2e Chambre) de l'État de New-York, il résulterait de relevés dignes de foi que la neige n'arrête la circulation, sur les chemins de fer du Nord de l'Union, que deux jours par année, en moyenne. Sur le chemin de fer de Philadelphie à Columbia, il tomba une quantité de neige extraordinaire, le 21 et le 22 janvier 1837. C'était une de ces tempêtes de neige (*snow storms*) qui sont inconnues dans notre Europe. D'après le rapport du chef de service de traction, quelques-unes des tranchées en étaient complétement comblées, et il y en avait partout trois pieds au moins; cependant il suffit de trois locomotives pour dégager entièrement la route en trois jours.

Dans la pensée des promoteurs de l'entreprise, le chemin de fer de New-York au lac Érié ne se bornera pas à transporter, de l'une de ses extrémités à l'autre, des voyageurs et des marchandises de prix. Ouvert dans une contrée qui n'a d'autres voies de communication que des routes mauvaises en toute saison et impraticables pendant l'hiver, il pourra servir aussi, malgré la roideur de ses pentes, à voiturer, pendant une grande partie de l'année, une certaine quantité de marchandises communes. Sur plusieurs des chemins de fer actuellement livrés à la circulation aux États-Unis, on transporte, indépendamment des voyageurs, des produits pesants et volumineux, tels que farines, grains, coton, houille et anthracite, bois débité, quoiqu'ils offrent fréquemment des rampes bien plus inclinées que celles des chemins de fer de l'Europe. Sur le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, on charge du bois de charpente et du gra-

nit; en Pensylvanie, malgré les canaux de l'Union et du Schuylkill, qui lient la vallée de la Susquéhannah à Philadelphie, de grands chargements de bois débité et d'autres objets lourds ou encombrants sont expédiés vers Philadelphie par le chemin de fer de Columbia. Dans son rapport sur l'exercice 1837, le surintendant de ce dernier chemin de fer faisait remarquer que, quoique le service des voyageurs fût celui qui intéressait le plus grand nombre de citoyens, et qu'il dût exciter particulièrement et avant tout la vigilance et le zèle des agents de l'État chargés d'administrer la ligne, c'était cependant le service des marchandises qui constituait pour le Trésor la principale source de revenu. Sur le chemin de Boston à Worcester, le transport des marchandises a pris un développement considérable; en 1837, la recette de la compagnie, pour le compte des marchandises, a été des deux tiers de la recette pour le compte des voyageurs; il y a eu sur les marchandises, de l'exercice 1836 à l'exercice 1837, un accroissement de 30 pour 100; sur les voyageurs, l'augmentation, dans le même temps, n'a été que de 1 $\frac{2}{3}$ pour 100; et en 1838, le produit du transport des marchandises était, à celui des voyageurs, dans le rapport de 6 à 7.

Cette entreprise excite beaucoup d'intérêt aux États-Unis. Elle doit aider la ville de New-York à triompher encore une fois de la concurrence que d'autres villes, jalouses de sa prééminence dans le commerce de l'Ouest, lui suscitent, par les chemins de fer, après avoir été vaincues une première fois par le canal Érié. Baltimore et Philadelphie ne tarderont pas à avoir un chemin de fer continu qui les rattachera à l'Ohio. Charleston commence aussi son chemin de fer, qui doit franchir les Alléghanys et atteindre l'Ohio au cœur de sa vallée, et il est probable que Richmond en aura un pareillement avant qu'il soit longtemps. Si New-York était resté sans un grand chemin de fer qui pénétrât très-avant dans l'Ouest, le courant des voyageurs de la vallée de l'Ohio et de celle du Mississipi se fût dirigé sur Philadelphie, sur Baltimore, sur Richmond ou sur Charleston; et, aux États-Unis plus encore qu'ailleurs, il est rigoureusement exact de dire que là où vont les hommes, là aussi vont les affaires.

Il avait été recueilli, pour ce chemin de fer, en 1835 et au commencement de 1836, des souscriptions particulières montant en totalité à 11,476,000 fr., ou, toute défalcation faite de souscription fictive, à 9,600,000 fr. En 1836, l'État accorda à la compagnie une avance de 16 millions, mais à des conditions qui réellement en réduisaient d'un tiers la quotité; car le tiers de la somme n'était payable qu'après l'exécution entière de la seconde voie. Sous d'autres rapports les clauses de la loi étaient peu avantageuses à la compagnie en ce qu'elles ne lui permettaient de recevoir des secours que fort tardivement.

Voici comment devait être versé le subside:

3,200,000 fr. après l'achèvement d'une seule voie, entre le canal de la Délaware à l'Hudson et Binghamton sur le canal Chenango; c'est une distance de 235 kilom.;

3,733,000 fr. après pareil achèvement, entre le canal Chenango et la rivière Alléghany; la distance est de 296 kilom.;

1,600,000 fr. après semblables travaux, sur une étendue de 122 kilom., de la rivière Alléghany au lac Érié ;

2,133,000 fr. après semblables travaux, sur un développement de 124 kilom., entre l'Hudson et le canal de la Délaware à l'Hudson.

Enfin, 5,333,000 fr. après qu'une double voie aurait été complétée sur toute la longueur du chemin.

Cette forme d'encouragement, qui a été plusieurs fois employée par l'État de New-York, et qui est en usage dans d'autres États, à l'égard des compagnies de travaux publics, consiste à remettre au pair, à la compagnie, des titres de rentes sur l'État, qu'elle négocie comme il lui plaît, et en retour desquels elle se reconnaît débitrice de l'État pour le capital et pour les intérêts. Elle donne même hypothèque sur son chemin de fer ou son canal. C'est ce qu'on appelle prêter le crédit de l'État (*to loan the credit of the State.*)

En novembre 1835, les travaux furent ouverts, dans la vallée de la Délaware, sur une longueur de 64 kilom., entre le Calicoon et le village de Deposit. Les devis des ouvrages mis en adjudication s'élevaient à 1,952,000 fr. Les entrepreneurs, au nombre de vingt-quatre, soumissionnèrent pour 1,669,600 fr. Sur cette distance les achats de terrain ont coûté moyennement 293 fr. par kilom., et cependant le chemin de fer s'y étend, sur plusieurs points, au travers de terres cultivées, et même de propriétés bâties.

La crise violente de 1836-37 vint arrêter brusquement les progrès de ce chemin. Les travaux furent tout à fait suspendus après que la compagnie eût ainsi dépensé 1,600,000 à 1,700,000 fr. Mais en 1838, lorsque les États-Unis commencèrent à respirer, l'attention se porta de nouveau sur ce chemin de fer, duquel les comtés méridionaux de l'État attendent des merveilles semblables à celles que le canal Érié a opérées dans les comtés du Nord. La législature fut saisie alors de la question d'améliorer les conditions du prêt par elle consenti en 1836, et la résolut libéralement. Au lieu de ne verser les diverses parties du subside qu'après que la compagnie aurait exécuté des tronçons fort étendus, ou même qu'après qu'elle aurait terminé le chemin de fer à deux voies, la législature a ordonné que les avances de l'État seraient fournies à la compagnie de manière à soutenir ses premiers pas. Le prêt fait à la compagnie est demeuré fixé à 16,000,000 fr., mais il sera compté par parties de 100,000 doll., au fur et à mesure de déboursés égaux faits par la compagnie. Le chemin de fer reste d'ailleurs hypothéqué à l'État jusqu'au remboursement des avances.

Depuis lors cependant, les travaux ont continué à languir, parce que l'Union Américaine n'a pas complétement retrouvé encore son assiette financière.

Pendant la session de 1839, la législature a discuté la question de l'exécution de ce chemin de fer aux frais de l'État. Dans ce cas la compagnie, qui donne son assentiment à cette combinaison, recevrait le remboursement de ses dépenses, et l'État se substituerait à elle purement et simplement. On invoque en faveur de cette mesure les principes d'une saine justice distributive. Puisque l'État, à une époque où il était pauvre, a donné aux comtés du Nord les canaux Érié et Champlain, comment, aujourd'hui que ses ressources et son crédit sont immenses, refuserait-il aux comtés du Midi un che-

min de fer, dont la dépense serait moindre et qui rapporterait cependant les plus beaux fruits? Pourquoi subordonner les progrès de la mise en culture et de la civilisation, dans les comtés du Midi, aux facilités que trouvera la compagnie pour réaliser son capital? Pourquoi différer plus longtemps d'accorder à cette portion de l'État ce que Clinton demandait pour elle dès 1825, sous la seule forme que l'art des voies de communication permît alors de concevoir? Ces considérations avaient produit sur l'opinion publique une impression assez profonde. Une des deux Chambres législatives, l'Assemblée, a voté l'exécution du chemin de fer par l'État. Le Sénat a refusé son concours, à la majorité d'une seule voix. Comme, pendant la session de 1839, il y avait, par des motifs politiques, peu d'harmonie entre les deux Chambres, on est en droit de penser que le vote du Sénat, au sujet de l'exécution par l'État du chemin de fer de New-York au lac Érié, a été influencé, ainsi qu'il arrive très-souvent dans les corps délibérants, par des motifs étrangers à la mesure considérée en elle-même. S'il faut en croire des hommes bien informés, il est probable que, à l'une des plus prochaines sessions, l'idée de substituer l'État à la compagnie obtiendra la sanction des deux Chambres.

CHAPITRE XVI.

Prolongement, dans la Nouvelle-Angleterre, des lignes tracées de l'Est à l'Ouest dans l'État de New-York.

Esprit industrieux de la Nouvelle-Angleterre. — Obstacles à ce qu'on y construisît des lignes dirigées vers les régions de l'Ouest; il fallait attendre que l'Hudson eût été relié à l'Ouest. — Travaux isolés.

Canalisation du Merrimack et *canal Middlesex*. — Résumé des travaux opérés dans la vallée du Merrimack. — Tracé du canal Middlesex; ses dimensions; dépense de construction. — Frais de transport et péages en 1817 et en 1834; taux exorbitant des péages.

Canalisation du Connecticut; système général de canalisation de la Nouvelle-Angleterre autour du Connecticut. — De l'importance du Connecticut. — Amélioration du fleuve par des barrages et des dérivations dans les passages difficiles. — Canal projeté du Connecticut au lac Memphremagog, tributaire du Saint-Laurent, et du lac Memphremagog au lac Champlain; projet de jonction directe du Connecticut au lac Champlain. — Projet de jonction de tous les bassins de la Nouvelle-Angleterre à celui de l'Hudson, par l'intermédiaire du Connecticut; tracé du Connecticut au Merrimack, et du Merrimack au Piscataqua; tracé du Merrimack à l'Androscoggin, et de l'Androscoggin au Kennebec; canal projeté du Connecticut à l'Hudson; canal plus direct projeté entre Boston et le Connecticut. — Ce plan général de canalisation n'a pas été réalisé; obstacle que présente la législation du Massachusetts à la formation des compagnies. — Ouverture de canaux isolés; *canal de Portland au lac Sebago*.

Chemin de fer de l'Ouest, ou de Boston à l'Hudson. — Premières études en 1827, nombreux points de partage à franchir; le projet est abandonné.—*Chemin de fer de Boston à Worcester*.—Tracé du chemin; détails de sa construction; superstructure. — Dépense. — Estimation des revenus à l'époque de la construction; des voyageurs; des voyages du dimanche; prix des places; transport des marchandises; recettes et frais d'exploitation en 1838. — *Chemin de fer de Worcester à West-Stockbridge*. — Études commencées en 1835. — Tracé; pentes; courbes. — *Chemin de fer de Berkshire et d'Hudson*, ou de West-Stockbridge à la ville d'Hudson. — Étendue et destination locale de ce chemin. — *Chemin de fer projeté entre West-Stockbridge et Albany et Troy*. — Trajet de Boston au lac Érié.

Embranchements du chemin de fer de l'Ouest. — *Chemin de fer de Worcester à Norwich*. — Tracé facile; développement; dépense. — Objet de ce chemin de fer; assistance donnée par l'État de Massachusetts et par la ville de Norwich. *Chemin de fer de Hartford à New-Haven* et *chemin de fer projeté de Springfield à Hartford*. — *Canal du Blackstone*. — *Canaux du Farmington* et *de Hampshire et Hampden*, ou ligne de Northampton à New-Haven. — *Chemin de fer de l'Housatonic*.

Projets de chemins de fer entre Hartford et le Saint-Laurent, entre Portland et le Saint-Laurent.

Récapitulation des chemins de fer et des lignes de navigation artificielle de la Nouvelle-Angleterre.

Dans les chapitres qui précèdent, nous avons esquissé le réseau des lignes de communication qui ont été achevées ou qui s'ouvrent de toutes parts dans l'État de New-York, sur la rive droite de l'Hudson. Sur la rive gauche, cet État ne possède qu'une étroite lisière. La portion des États-Unis qui s'étend sur cette rive de l'Hudson, dans le quadrilatère compris entre le fleuve, la mer et le Canada, et qu'on désigne sous le nom de la Nouvelle-Angleterre, est occupée par des États anciennement colonisés, dont la population se distingue par son ardeur réfléchie au travail, son intelligence des affaires, ses habitudes d'ordre, de calcul et de bonne économie, et par sa persévérance presque aussi hardie qu'elle est ferme et vigilante. De là est sorti ce type fortement

caractérisé, auquel on avait donné, sous le régime colonial, le sobriquet d'*Yankee*, anobli depuis lors par les qualités solides et par les travaux de ceux qui l'ont reçu. Si cette population est surpassée par l'élite des États du Sud, sous le rapport de l'élévation des vues et de la haute intelligence des grands intérêts politiques et sociaux, nul peuple ne l'égale pour tout ce qui est du domaine du travail. Nulle autre part au monde on ne trouve à cet égard une pareille justesse de vues, un pareil esprit de ressources, une application aussi imperturbable et aussi alerte. Issue d'une imperceptible poignée d'exilés qui renoncèrent à leur patrie plutôt que de renoncer à leurs idées religieuses, elle a mis son sceau sur l'Amérique du Nord tout entière. Les enfants de la Nouvelle-Angleterre ont joué et jouent encore le premier rôle dans la colossale entreprise dont l'éclatant succès fera dans l'histoire le titre de gloire des États-Unis du XIX[e] siècle, celle de défricher et de mettre en valeur un continent entier, de le peupler et d'y implanter une civilisation nouvelle, tout comme ils le jouèrent dans les rangs des armées de l'Indépendance.

L'attention de la population de la Nouvelle-Angleterre, et particulièrement de l'État du Massachusetts, dont la ville principale, Boston, est considérée à juste titre, comme la métropole de cette partie de l'Union, devait être dirigée de bonne heure vers les voies de communication perfectionnées. Dès l'époque de l'Indépendance, l'argent y était plus abondant que dans le reste de la fédération. Quoique le sol y soit peu fertile, l'aisance y était et a continué d'y être plus universelle encore que dans les autres États. La richesse que l'agriculture refusait aux habitants, ils l'ont cherchée avec succès d'abord dans l'industrie des transports maritimes, dans la grande pêche, où ils excellent, dans le commerce de l'Inde et de la Chine, dont pendant quelque temps ils ont eu le monopole, et plus récemment dans le développement du système manufacturier.

Les capitaux dont disposaient les citoyens de ces États ont, en effet, été consacrés depuis assez longtemps aux travaux publics. On a établi dans la Nouvelle-Angleterre un grand nombre de routes à barrières, et c'est de toute l'Union la région où les chemins ordinaires sont dans le meilleur entretien. C'est là aussi qu'a été ouvert le premier canal que l'Union ait vu terminé et rendant quelques profits, celui de Middlesex, qui lie Boston au Merrimack. Mais il n'y avait pas place dans la Nouvelle-Angleterre pour les grandes entreprises de voies de transport, pour de gigantesques ouvrages, dans le genre du canal Érié. Située à une certaine distance à l'est de la masse du Continent, resserrée dans une presqu'île étroite entre le Saint-Laurent et l'Océan, séparée de la vallée du Mississipi et de la contrée des grands lacs par une chaîne escarpée et par de vastes espaces, la Nouvelle-Angleterre n'avait aucun moyen de se rattacher directement à la région Centrale de l'Amérique du Nord, à laquelle cependant elle fournit les pionniers les plus actifs et les plus industrieux. Des canaux jetés au travers des montagnes, dans la direction de l'est à l'ouest, n'eussent abouti qu'au Saint-Laurent, bien loin des lacs; ils n'eussent rejoint le fleuve qu'en dehors du territoire des États-Unis, dans les domaines britanniques, et dans la partie inférieure de sa vallée, car les cours d'eau de la Nouvelle-Angleterre, latéralement auxquels les canaux auraient dû remonter, ont tous leurs sources fort en avant du côté du nord, et coulent directe-

ment du nord au midi au lieu de suivre des lignes perpendiculaires à la crête principale des montagnes. Enfin il eût fallu franchir des crêtes élevées; on a vu plus haut (*page* 21) que les points culminants de la chaîne des Alléghanys étaient dans la Nouvelle-Angleterre. Quelque vif que pût être le désir des habitants du Massachusetts et du Connecticut de se rattacher à l'Ouest, lors même qu'ils eussent ressenti, pour les entreprises à grandes proportions, cette prédilection qui anime à un haut degré les pouvoirs et les citoyens de l'État de New-York, et qui a mérité à cet État le surnom d'État-Empire (*Empire State*), lors même qu'ils eussent disposé d'inépuisables trésors, ils eussent été obligés d'attendre que la liaison de l'Hudson avec l'Ouest eût été opérée, parce que c'est en se tournant du côté de l'Hudson qu'ils devaient chercher la route de l'Ouest.

Néanmoins on s'occupa de lignes de navigation s'avançant dans l'intérieur du pays. Dès 1792 une compagnie, à la tête de laquelle était le général Knox, s'était formée pour l'ouverture d'un canal entre Boston et le fleuve Connecticut. Cette tentative ne fut pas suivie d'effet: mais d'autres eurent lieu peu après avec plus de succès. Les fleuves de la Nouvelle-Angleterre sont en général bornés dans leur développement; ayant leur cours dans une région montagneuse, ils ne sont pas naturellement navigables. Ils offrent un grand nombre de rapides et de chutes. Ces obstacles furent tournés sur plusieurs points par des canaux de dérivation assez courts, auxquels des canaux un peu plus étendus sont venus ensuite s'ajouter, de manière à faire profiter la population de la Nouvelle-Angleterre, dans une certaine limite, du bienfait des lignes navigables que la nature ne leur avait pas accordé.

Nous allons rapidement passer en revue ce qui a été réalisé. Nous dirons aussi comment on a conçu le moyen de rattacher la Nouvelle-Angleterre à l'Ouest, en profitant des communications ouvertes par l'État de New-York, ou par l'intermédiaire du Saint-Laurent.

Canalisation du Merrimack et canal Middlesex.

Le Merrimack avait déjà été l'objet de quelques perfectionnements dans le Massachusetts, en 1808, à l'époque où M. Gallatin fit son célèbre rapport. Quelques-unes des améliorations dataient des dernières années du XVIII[e] siècle. Aujourd'hui il est navigable pour des bateaux tirant 1^m,07 d'eau, à partir de Concord (New-Hampshire). De cette ville à la mer on a construit diverses dérivations, savoir (1):

1° Un canal de 570^m, aux chutes de Gardner, à 6,500^m en aval de Concord. Il y a un barrage de retenue et quatre écluses qui rachètent 7^m,62 de chute;

2° Un canal de 1,150^m à Hooksett, c'est-à-dire à 11 kilom. en aval du précédent. Il y a 4^m,88 de chute rachetés par trois écluses;

3° A 3,200^m de là, aux chutes d'Amoskeag, un canal de 1,600^m rachetant 13^m,72 de chute par neuf écluses accompagnées de plusieurs barrages;

4° Immédiatement au-dessous du canal d'Amoskeag, sont les travaux qui composent ce qu'on appelle le canal de l'Union. Ils servent à passer six rapides. Ce sont sept écluses distribuées sur un espace de 15 kilom.;

5° Aux chutes de Cromwell, qui sont à 8 kilom. en aval du canal de l'Union, on a établi une écluse;

6° A 24 kilom. plus bas, sont les chutes de Wiscassee, qu'on franchit au moyen d'une écluse de 3m,05 de chute;

7° A 6,500m de là, on rencontre les chutes de Patucket, où le fleuve s'abaisse de 10m,37. Une dérivation de 2,500m, munie de trois écluses, donne le moyen de les surmonter. Cette dérivation sert en même temps de prise d'eau motrice pour les manufactures de la ville de Lowell qu'ont rendue célèbre ses progrès rapides, le succès de sa fabrication, et l'organisation à l'abri de laquelle vivent les milliers de jeunes filles dont s'y compose la population ouvrière. De là à Haverhill, où l'action de la marée se fait sentir, le fleuve est naturellement navigable. La distance est de 58 kilom., et la pente du fleuve de 13m,72.

On a ainsi une navigation mi-partie naturelle, mi-partie artificielle, sur un espace de 177 kilom., de Concord (New-Hampshire) à l'embouchure du fleuve, au travers d'une contrée où aujourd'hui les manufactures abondent, où l'on rencontre des villes florissantes que l'industrie a improvisées, telles que Lowell et Nashua, et d'autres auxquelles elle a imprimé un nouvel essor, comme Chelmsford.

Le commerce des pays qu'arrose le Merrimack canalisé peut s'opérer par le port de Newburyport, qui est à l'embouchure du Merrimack; mais un autre marché plus important lui est ouvert: c'est celui de Boston qui est lié au Merrimack par le canal Middlesex.

Le canal Middlesex, auquel on travaillait dès 1793, et que les bateaux commencèrent à parcourir en 1804, est un canal à point de partage, alimenté par les eaux de la rivière Concord qui vient de la ville du même nom dans l'État de Massachusetts. Il débouche dans le Merrimack à Chelmsford, un peu au-dessus de la ville de Lowell, et se termine au midi dans le Charles-River à Charlestown, faubourg de Boston, qui forme cependant une commune distincte.

La pente du côté de Boston est de 31m,72. Sur le versant du Merrimack elle est de 9m,76, ce qui donne une pente et contre-pente de 41m,48, qu'on rachète au moyen de vingt écluses dont la longueur est de 25m, et la largeur de 3m,05 au fond et de 3m,35 au haut des bajoyers. Le versant du Merrimack a 8 kilom. Celui de Boston en a 35 jusqu'au Charles-River, dans le lit duquel il faut se tenir, pendant 2 kilom. environ, pour atteindre Boston. Le trajet de Boston au Merrimack est ainsi de 45 kilom.

La prise d'eau a lieu au moyen d'une digue de retenue de 45m,75 de long, dans le Concord, dont les bateaux ont ainsi à traverser le lit.

Du bief de partage au Charles-River, on a donné au plafond une inclinaison de 0m,000016 par mètre.

Le bief de partage se termine, du côté du Merrimack, sur les bords du fleuve lui-même.

Les dimensions du canal Middlesex sont:

Largeur à la ligne de flottaison.	9m,15
Largeur au plafond.	6 ,10
Profondeur d'eau.	0 ,91

Le chemin de halage, de 2m,44 de large, est élevé de 0m,30 au-dessus de la ligne de flottaison.

Le canal offre divers ponts-aqueducs dont un, sur le Mystick, près de Medford, à peu de distance de Boston, a entre les culées 30m,50 en quatre travées; un autre, sur la rivière de Sym, a entre les culées 30m,60 en quatre travées; un troisième, sur le Shawsheen, a entre les culées 42m,70; il est de même à quatre travées, et la ligne de flottaison y est à 10m,67 au-dessus de la rivière; un quatrième pont-aqueduc, placé près de Chelmsford, a 33m,55 entre les culées. Il est soutenu par 10 piles. Il y a trois autres ponts-aqueducs qui sont insignifiants. Tous ces ponts-aqueducs ont des piles en pierre et des baches en bois.

On y compte, en outre, 50 ponts en dessus, de 6m,10, à tablier en bois, avec des culées en pierre. Le chemin de halage est continué sous ces ponts malgré leur faible ouverture. Il y a aussi un certain nombre de ponceaux en dessous.

Les frais de premier établissement furent de 2,816,000 fr.; pour le mettre en parfait état, pour le munir d'embarcadères et d'autres annexes, il a fallu y consacrer pendant plusieurs années le revenu qu'il produisait. La dépense totale a été ainsi de 3,093,300 fr. Il a donc coûté par kilom. de canal, déduction faite de la traversée du Charles-River, 71,938 fr.

Le canal Middlesex est rattaché à la ville de Lowell. Une autre compagnie l'avait, dès l'origine, relié de même à la ville de Medford par le Mystick.

Ce canal sert à l'approvisionnement de la ville de Boston, en bois de charpente et de construction et en bois à brûler. On lance des navires à Medford, et le gouvernement fédéral a un arsenal maritime à Charlestown. Quand le canal eut été livré à la circulation, les forêts des bords du Merrimack dans le New-Hampshire, qui ne valaient jusqu'alors que 2 doll. l'acre, montèrent à 6, 8 et 10 doll.

D'après les renseignements recueillis par les Commissaires des Canaux de l'État de New-York en 1817, le transport d'une tonne coûtait alors sur ce canal :

	TRAJET ENTIER.	PAR KILOM.
Péage.	9 fr. 07 c.	0 fr. 211
Fret.	9 60	0 223
TOTAL. . . .	18 67	0 434

Lorsque j'étais à Lowell en 1834, avant que le chemin de fer de Boston à Lowell ne fût terminé, le fret coûtait entre les deux villes, par tonne de coton brut ou de produits agricoles, 5 fr. 33 c. pour un trajet d'environ 45 kilom., ou par kilom. . . . . 0 fr. 119

L'anthracite, employé comme combustible, payait un peu moins, c'est-à-dire 4 fr. 91 c., ou, par kilom. . . . . 0 fr. 109

Les péages perçus par la compagnie du canal Middlesex et par celle de l'embranchement de Lowell, s'élevaient ensemble, par tonne de coton brut ou de produits agricoles, à 6 fr. 33 c. ou par kilom. à. . . . . 0 fr. 140

Pour l'anthracite, les péages réunis étaient de 2 fr. 33 c., ou par kilom. de. 0 fr. 052

Ainsi le transport coûtait alors, tout compris, par tonne et par kilom.

Pour le coton et les denrées. . . . . 0 fr. 259

Pour l'anthracite. . . . . 0 fr. 161

Ces taux du fret et des péages, quoique moindres que ceux de 1817, étaient donc encore excessifs. Aussi le commerce recourait souvent à la voie du roulage.

Malgré ces tarifs exagérés, ou, pour mieux dire, à cause de leur exagération, le canal Middlesex n'a donné jusqu'à ces derniers temps, qu'un revenu assez modique.

Canalisation du onnecticut.

Plan général de canalisation de la Nouvelle-Angleterre.

De tous les fleuves de la Nouvelle-Angleterre, le plus important est le Connecticut. Son cours a une étendue assez considérable. Il a sa source principale dans le lac Connecticut, assez près du Saint-Laurent; par une de ses branches, le Pasumpsic, il se rapproche beaucoup du lac Memphremagog, situé près d'une dépression de la crête de partage des eaux, qui est assez aisé à relier avec le lac Champlain, et d'où sort la rivière Saint-François, tributaire du Saint-Laurent. Le Connecticut occupe dans la Nouvelle-Angleterre une position centrale. Il coule du nord au midi, entre les deux États de Vermont et de New-Hampshire. Il traverse ensuite l'État de Massachusetts, et enfin, partageant en deux parties égales celui auquel il donne son nom, il se jette dans le détroit de la Longue-Ile. Naturellement, il n'était navigable qu'à partir de Hartford. Les navires d'un tirant d'eau de 3^{m} le remontent jusqu'à Middletown, à 58 kilom. de son embouchure. Les goëlettes et les sloops qui n'ont qu'un tirant d'eau de 2^{m},30, vont jusqu'à Hartford qui est à 24 kilom. plus haut. Au-dessus de Hartford, la navigation est interceptée dans son lit par une petite cataracte connue sous le nom des chutes d'Enfield.

Divers travaux ont eu lieu pour l'améliorer depuis les chutes de Mc Indoes, un peu au-dessous du confluent du Pasumpsic, et à 352 kilom. au-dessus de Hartford. La pente du fleuve, dans cet intervalle, est de 128^{m},10. Il coule au travers d'une formation primitive, et son cours est interrompu fréquemment par des chutes et par des rapides. Autour de ces obstacles on a pratiqué des dérivations accompagnées de barrages et d'écluses. On estimait, d'après les premiers plans d'ensemble qui furent dressés, que, pour assurer la navigation entre les chutes de Mc Indoes et Hartford, il faudrait en tout 27 kilom. de dérivations, 41 écluses et 16 barrages.

Ce perfectionnement du fleuve, projeté depuis longtemps, a été successivement effectué. Il n'a cependant eu lieu, en majeure partie, qu'après l'entreprise du canal Érié. Entre Hartford et Springfield, ville assez importante de l'intérieur, où est un arsenal fédéral, la navigation est maintenant facile même pour des bateaux à vapeur, qui remontent aujourd'hui non-seulement jusqu'à Springfield, mais beaucoup plus haut. Un canal de 10 kilom., avec trois écluses suffisantes pour les bateaux à vapeur eux-mêmes, a été creusé aux chutes d'Enfield placées entre ces deux villes. On rencontre ensuite, en remontant :

Les travaux de South-Hadley, où il y a un canal de 4 kilom., avec six écluses rachetant 15m,86;

Ceux des chutes de Montague, qui occupent un espace de 5 kilom. et où il y a plusieurs écluses rachetant 22m,87 ;

Ceux des chutes d'Aterquechy, des chutes de Bellows, du confluent du White-River, et plusieurs autres.

Le Connecticut est ainsi navigable sur 434 kilom.

Ces travaux n'ont, pour ainsi dire, qu'un intérêt local. Passons à ce qui serait d'un intérêt général pour la Nouvelle-Angleterre. A cet égard il y a eu des plans remarquables de canalisation. D'une part, on s'est occupé de canaux qui, non-seulement auraient étendu la navigation dans la vallée du Connecticut au-dessus des chutes de Mc Indoes, mais qui se seraient prolongés jusqu'au Saint-Laurent par le lac Memphremagog, et jusqu'au lac Champlain. D'autre part, on avait pensé depuis longtemps à lier au Connecticut quelques autres cours d'eau de la Nouvelle-Angleterre, et notammeut le Merrimack. M. Gallatin mentionne dans son rapport l'existence de ces projets, qui postérieurement se sont beaucoup agrandis.

En partant du Connecticut, on peut rejoindre le lac Memphremagog par le vallon du Pasumpsic, affluent du fleuve, qu'on remonterait jusqu'à la crête du versant des eaux, de manière à descendre vers le lac par le Barton. Le bief de partage, qu'on alimenterait par le petit lac Willoughby, serait à 230m,27 au-dessus de l'embouchure du Pasumpsic et par conséquent à environ 358m,37 au-dessus de l'Océan. Le lac Memphremagog serait à 159m,51 plus bas que le point de partage. Le trajet du Connecticut au lac serait de 75 $\frac{1}{2}$ kilom.

En montant par le Nuhlegan, autre affluent du Connecticut, qui débouche dans le fleuve en amont du Pasumpsic, et en descendant par la Clyde, tributaire du lac Memphremagog, on aurait un bief de partage moins élevé de 8m,54. Pour atteindre le Saint-Laurent, il faudrait ensuite canaliser la rivière Saint-François, qui coule sur le sol canadien.

La jonction du Connecticut au lac Champlain peut s'opérer par l'intermédiaire du lac Memphremagog. Les deux lacs se rattacheraient l'un à l'autre au moyen d'un canal qui remonterait le Black-River, affluent du lac Memphremagog, jusqu'à l'étang d'Ellegro. De là, il est facile de passer dans la rivière la Moëlle, tributaire du lac Champlain. L'étang d'Ellegro est à 64m au-dessus du lac Memphremagog. Le trajet entre les deux lacs Memphremagog et Champlain serait de 154 $\frac{1}{2}$ kilom., avec une pente et contre-pente de 297m,68. On pourrait unir le Connecticut au lac Champlain sans passer par le lac Memphremagog, en suivant le vallon de l'Ognon, qui se jette dans le lac Champlain près de Burlington, et celui du Well's-River, affluent du haut Connecticut. Cette ligue aurait un peu plus de 160 kilom. de long, et offrirait environ 450m de pente et contre-pente.

Considérant le Connecticut comme la ligne centrale de la canalisation de la Nouvelle-Angleterre, on avait examiné jusqu'à quel point il serait possible de lui rattacher

les autres tributaires de l'Atlantique plus septentrionaux que lui. Ainsi on avait étudié un canal du Connecticut au Merrimack, par les vallons de l'Oliverian et du Baker's. Quittant le haut Connecticut dans les environs de Haverhill (New-Hampshire), on eût rejoint le Merrimack à Plymouth, bien au-dessus de Concord, là où il porte aussi le nom de Pemigewasset. De là, par les étangs de Squam, le lac Winnispiscogee, et le vallon du Cocheco, en passant par Dover, on eût atteint le Piscataqua, à l'embouchure duquel est l'excellent port de Portsmouth (New-Hampshire). D'autres tracés avaient été étudiés entre le Connecticut et le Merrimack. On a reconnu ainsi que la jonction des deux fleuves exigerait un canal d'un assez faible développement, d'environ 65 kilom., mais où il y aurait au moins 350^m de pente et contre-pente. Le canal qui unirait le Merrimack au Piscataqua, par Plymouth et Dover, n'aurait à peu près que la moitié de cette chute à racheter; son parcours serait d'environ 100 kilom. en comptant la traversée du lac Winnispiscogee et des étangs de Squam, qui formerait le tiers de la distance.

En poursuivant vers le Nord on rencontre, après le bassin du Piscataqua, deux bassins peu considérables, celui de Saco d'abord, et ensuite celui de Casco, dans lequel on trouve quelques lacs assez spacieux et sur le littoral duquel est bâtie Portland, ville principale de l'État de Maine. Au delà est le grand bassin du Kennebec qui tourne ceux de Casco et de Saco, de manière à les envelopper par derrière et à devenir contigu à celui du Merrimack. Le bassin du Kennebec est partagé en deux vallées étendues, celle de l'Androscoggin, au midi, et celle du Kennebec, au nord, qui ne se réunissent qu'à quelques lieues de la mer. On a reconnu que la liaison du Merrimack avec l'Androscoggin était aisée, en remontant l'Amonoosuck, tributaire du haut Merrimack, pour déboucher dans l'Androscoggin, au-dessous des chutes situées dans la commune de Maynesborough. Le canal de jonction aurait 39 kilom. de long avec 117^m,33 seulement de pente et contre-pente à franchir, fait remarquable à cause de la hauteur des montagnes qui borderaient le bief de partage de chaque côté, surtout du côté de la mer.

Entre l'Androscoggin et le Kennebec, on avait découvert aussi un tracé avantageux. En profitant des lacs et des étangs dont cette région abonde, et en les liant les uns aux autres et aux cours d'eau par des coupures, on pourrait aller du sommet des chutes de Chenery, sur l'Androscoggin, à Gardiner sur le Kennebec, avec une suite de petits canaux, dont le développement total serait de 30 $\frac{1}{2}$ kilom., et où il n'y aurait que 54^m,90 de chute à racheter. Dans les cours d'eau à canaliser, il suffirait de cinq barrages et des écluses nécessaires pour 10^m,06 de pente. On déboucherait dans le Kennebec à Gardiner, en un bassin au bas duquel commence la navigation maritime, et qui cependant domine la marée basse de 40^m,87.

En même temps on songeait à un canal du Connecticut à l'Hudson, entre les villes de Springfield et d'Hudson, ou plus haut, par le vallon du Deerfield, affluent du Connecticut, et celui de l'Hoosack, affluent de l'Hudson. Cette entreprise eût été bien difficile.

On aurait eu ainsi un réseau de canalisation étendu sur toute la Nouvelle-Angleterre, et communiquant avec les vastes régions de l'Ouest par les canaux de l'État de New-York, qui partent de l'Hudson.

Les tracés précédents auraient imposé un long détour aux marchandises qui auraient eu à se rendre de Boston au Connecticut, et *vice versâ*. En conséquence on avait proposé un canal plus direct qui, de Boston, serait allé déboucher dans le Connecticut à Springfield, par le vallon du Chickopee, et comme variante une autre ligne atteignant le Connecticut plus haut, vis-à-vis du confluent du Deerfield, de manière à se rapprocher du point de départ du canal du Connecticut à l'Hudson, en supposant que celui-ci eût remonté le vallon du Deerfield.

Ce plan général, auquel se rattachaient quelques embranchements, fut l'objet des études qui eurent lieu dans la Nouvelle-Angleterre, après que le succès du canal Érié eût donné l'éveil dans toute l'Union. Ces études furent faites, soit par des ingénieurs qu'avaient choisis les législatures des États intéressés, soit au nom du gouvernement fédéral, par des officiers au service de l'Union. Le colonel Abert, du corps des Géographes, eût la principale part dans la préparation et la rédaction des projets dressés par ordre des autorités fédérales, et il s'acquitta avec distinction de cette tâche complexe. Les habitants de la Nouvelle-Angleterre brûlaient d'imiter leurs voisins de l'État de New-York. A l'égard de l'Ouest, ils avaient alors un motif de plus que par le passé, pour tenir à ce qu'il leur fût facilement accessible : l'esprit manufacturier s'était implanté parmi eux; des filatures de coton et de laine, et des fabriques d'étoffes, surgissaient de toutes parts dans leurs vallées; ils aspiraient à fournir de tissus et de divers articles manufacturés les populations agricoles de l'Ouest. Dès lors, l'idée de diverses lignes convergeant vers l'Hudson et même vers le lac Champlain devait fixer leur attention. Mais l'exécution du réseau de canalisation qui vient d'être esquissé eût été extrêmement dispendieuse. Le nombre des points de partage, compris entre le Kennebec et l'Hudson, et l'élévation de quelques-uns de ces points, étaient formidables. L'entreprise eût exigé le concours de plusieurs États, dans les conseils desquels les idées d'intérêt local, bien ou mal entendu, ont souvent un empire trop exclusif. Elle était au-dessus des forces de l'esprit d'association, qui, dans la Nouvelle-Angleterre, n'a pas ou au moins n'avait pas alors confiance en lui-même pour de grandes choses, et auquel les lois de cette partie de l'Union ne sont pas aussi favorables que celles des autres États (1). Enfin, raison décisive d'ajournement, on ne pouvait en attendre que des revenus très-modérés. Il n'y eut donc aucune tentative générale de réalisation à la suite de ces études. Les travaux publics de la Nouvelle-Angleterre se bornèrent pour le moment à quelques ouvrages d'un faible parcours, ouverts sur une modeste échelle, c'est-à-dire à des dérivations dans les vallées du Connecticut et du Merrimack, et à quelques canaux sur lesquels nous reviendrons tout

---

(1) D'après les lois de l'État de Massachusetts, chacun des actionnaires d'une compagnie est personnellement responsable de tous les engagements de la compagnie. Ainsi, dans cet État, il n'y a pas d'associations semblables à ce qu'on appelle, dans le reste de l'Union et en Angleterre, des *compagnies incorporées*, et, en France, des *compagnies anonymes*, où chacun n'est engagé que pour le montant de ses actions. Les sociétés commerciales du Massachusetts sont, à l'égard de la responsabilité des actionnaires, semblables à nos sociétés en nom collectif.

à l'heure, tels que le canal du Farmington, qui lie Northampton, sur le Connecticut, au port de New-Haven, et le canal du Blackstone, qui unit la ville de Worcester au port de Providence.

Il y eut de plus quelques ouvrages détachés, parmi lesquels le seul qui ait quelque importance est le canal de Cumberland et d'Oxford dans le Maine, ainsi désigné par les noms des deux comtés qu'il traverse. Il unit le port de Portland au lac Sebago. C'est un canal de 33 kilom., ayant 10^{m},37 à la ligne d'eau, 5^{m},49 au plafond et 1^{m},22 de profondeur. Il y a vingt-six écluses. Un barrage et une écluse, dans la rivière Songo, étendent la navigation à 48 kilom. plus haut, jusqu'aux étangs appelés Brandy-Pond et Long-Pond. On estime qu'il a coûté 1,333,300 fr. Il a été exécuté par une compagnie à qui la législature du Maine a accordé le droit d'ouvrir une banque. Autorisé en 1827, il a été terminé en 1829. Il amène à Portland des bois de construction et de la potasse, articles principaux du commerce de l'État de Maine.

Chemin de fer de l'Ouest (Western Railroad).

1re *Partie.*

Chemin de fer de Boston à Worcester.

Les projets de canalisation devaient, dans la Nouvelle-Angleterre, faire place à des chemins de fer. L'État de Massachusetts, participant à l'ardeur qu'avait provoquée le canal Érié en faveur des voies perfectionnées de communication, avait établi de bonne heure un Bureau des Travaux Publics (*Board of Internal Improvement*). Dès 1827, avant qu'on eût renoncé à couvrir de canaux la Nouvelle-Angleterre, M. James F. Baldwin fut employé par le Bureau, pour l'étude d'un chemin de fer de Boston à West-Stockbridge, ville située sur la frontière occidentale de l'État, près de l'État de New-York, et dans la direction de Boston au fleuve Hudson. Ce chemin de fer, d'environ 300 kilom. entre Boston et l'Hudson, devait traverser l'État dans sa plus grande dimension, et permettre à Boston, à toute la population du Massachusetts et même à la majeure partie de celle de la Nouvelle-Angleterre, de profiter des canaux de l'État de New-York. On pensait qu'il coûterait beaucoup moins qu'un canal, et, eu égard aux difficultés que présentait l'établissement d'une ligne navigable de Boston à l'Hudson, et au mode de construction alors en usage pour les chemins de fer, cette opinion était parfaitement fondée.

Entre Boston et West-Stockbridge, le pays est montagneux; il faut couper à peu près perpendiculairement une suite de vallées séparées par des crêtes assez élevées. Ainsi, entre Boston et Worcester, il y a deux lignes de faîte, dont l'une, la plus voisine de Worcester, est à 152^{m},50 au-dessus du port de Boston. Worcester est sur les bords du Blackstone, à environ 143^{m},35 au-dessus de la mer. Entre la vallée du Blackstone et celle du Connecticut, que rencontre ensuite la ligne de Boston à West-Stockbridge, il y a un faîte dont la hauteur au-dessus de Worcester varie de 135 à 200^{m}, et d'où il faut

descendre jusqu'au Connecticut, qui n'est, à Springfield, point qu'on désirait atteindre, et qui est le plus propice pour continuer vers l'Ouest, qu'à 12m au-dessus de la mer. Pour se rendre de la vallée du Connecticut dans celle de l'Hudson, il faut traverser une première crête, dont l'élévation, dans le col le plus favorable, celui qui est dominé par le mont Washington, est de 438m,89 au-dessus du Connecticut, et de 451m,09 au-dessus de la mer. De ce point culminant, il faut descendre de 150m, dans la vallée de l'Housatonic; enfin, pour atteindre la vallée de l'Hudson, il faut remonter d'une cinquantaine de mètres et franchir un dernier point culminant, celui de Richmond, où la surface du sol est à 345m,26 au-dessus de la mer et au-dessus de l'Hudson.

A l'époque où opérait M. Baldwin, la machine locomotive n'était pas encore en usage. La seule force motrice usitée alors sur les chemins de fer était celle des chevaux. Le tracé de M. Baldwin fut donc différent de tout ce qui a pu être proposé depuis. Les deux tiers du chemin de fer, tel qu'il le traça, auraient eu une pente de plus de 0m,0095. Les pentes de 0m,0114 à 0m,0133 y auraient été fréquentes, et, sur 21 kilom., il y aurait eu une pente de 0m,0150 à 0m,0152 par kilom.

Ce premier projet d'un grand chemin de fer de Boston à l'Hudson fut bientôt abandonné. Cependant, lorsque l'on connut à Boston les merveilles réalisées par la machine locomotive sur le chemin de fer de Liverpool à Manchester, les habitants de Boston songèrent à s'approprier cette belle découverte des arts. Des chemins de fer furent proposés dans diverses directions autour de Boston. L'un d'eux dut aller de Boston à Worcester, qui en était éloigné de 17 lieues par la route ordinaire, et où l'on comptait alors moins de 5,000 âmes. Ce chemin de fer était appelé à desservir un canton agricole plus fertile et plus peuplé que le reste du Massachusetts et, sur quelques points, parsemé de manufactures. En 1831, la compagnie fut autorisée, et, après qu'elle eut été organisée, le soin d'étudier la ligne fut confié à M. J.-B. Fessenden, qui, après avoir suivi les cours de l'École Militaire de West-Point, et avoir pris part à l'exécution de quelques travaux, avait parcouru les grands chantiers de l'Europe.

Les études commencèrent dès 1831. Plusieurs tracés se présentaient. L'ingénieur et les administrateurs de la compagnie se décidèrent en faveur de celui qui passait le plus au midi, pensant que cette ligne pourrait un jour, sinon en totalité, au moins en partie, servir à un chemin de fer de Boston vers New-York. Le chemin de fer, en partant de Boston, où le dépôt est placé dans Washington-Street, remonte, par une pente douce, le Charles-River, descend ensuite dans le vallon du Concord, affluent du Merrimack, et franchissant, par le vallon de l'Elisabeth, un second sommet plus élevé, gagne la vallée d'un petit tributaire direct de la baie de Narragansett, le Blackstone, sur les bords duquel est bâti Worcester. La contrée qu'on traverse est fort inégale et même montueuse. Il semblait difficile d'y développer un chemin de fer autrement qu'au moyen de pentes assez raides et de courbes à très-petit rayon. Cependant, M. Fessenden est parvenu, sans une dépense considérable, à se tenir constamment en dessous d'une pente de 0m,0057. Ce maximum d'inclinaison subsiste sur 22 kilom. Les courbes ont toutes un rayon de plus de 458m, à l'exception d'une seule qui est tracée sur un rayon de 305m. La plus grande élévation qu'on atteigne est de 149m,75 au-

dessus du point de départ; on y arrive à peu de distance de Worcester, à 63 kilom. de Boston.

Le premier point de partage, entre le Charles-River et le Concord, est à 54^m,44 au-dessus du point de départ. Il est à 26 kilom. de Boston. A la traversée du Concord, qui s'effectue à 28 kilom. de Boston, le niveau du chemin est à 41^m,86 au-dessus du même point. De là, on remonte aux sources de l'Elisabeth, qui sont à une hauteur de 115^m,90, et à 58 kilom. de Boston. Entre ces sources et le point culminant du chemin, il y a une dépression où la cote de hauteur est un instant réduite à 109^m.

La ville de Boston couvre une petite presqu'île rattachée à la terre ferme par un isthme qu'on appelle le Col de Boston (*Boston Neck*). Ainsi entourée de toutes parts d'une nappe d'eau où les goëlettes et les sloops trouvent presque partout un mouillage suffisant, la ville a une excellente position maritime. Mais, en revanche, elle n'est pas facilement abordable pour les chemins de fer. Pour faire communiquer celui de Worcester avec la ville, on a été forcé de l'établir sur pilotis ou sur un grillage de charpente pendant un intervalle de 1,500^m, au travers du bassin que forme le Charles-River à son embouchure, dans une des parties de ce bassin où il y a le moins d'eau.

Les ouvrages d'art sont très-peu nombreux; mais il a fallu d'assez grandes tranchées et de forts remblais. Ainsi, sur un espace de 6 kilom., qui commence à 15 kilom. de Boston, on trouve, entre autres terrassements, un remblai de 15^m,25 de haut, et une tranchée de 15^m,76. Il y a une autre tranchée, dans une roche de serpentine et de granit, qui a jusqu'à 14^m,03 de profondeur. La somme des déblais et des remblais pour tout le chemin est de 1,830,000$^{m. cub.}$. Le talus adopté pour les remblais et pour les tranchées est ordinairement de 1 $\frac{1}{2}$ de base pour 1 de hauteur. Dans les terrains consistants, dans les bancs argileux, par exemple, il est de 1 $\frac{1}{4}$ de base pour un de hauteur.

Les terrassements et les travaux d'art furent, dès l'origine, exécutés pour une double voie; mais une seule voie fut posée d'abord; la seconde ne l'a été que récemment. La largeur de la voie est, comme pour les autres chemins de fer des États-Unis, celle qui a été adoptée pour le chemin de fer de Liverpool, de 1^m,44 entre les rails. L'espacement des deux voies est de 1^m,83. Le couronnement des remblais est de 7^m,93. Dans les tranchées, le chemin a 0^m,61 de plus de large, afin qu'il y ait, à droite et à gauche, un fossé d'assèchement. Lorsque le chemin est à peu près au niveau du sol, la largeur du terrain acheté par la compagnie est de 12^m,66.

La traversée des routes se fait par un passage de niveau, à moins que le chemin ne soit d'ailleurs obligé de se tenir en contre-haut ou en contre-bas. Dans la plupart des autres États, il n'y a, en pareil cas, ni barrières pour fermer la route quand le convoi du chemin de fer approche, ni gardes pour avertir le public et faire le service des barrières. Dans l'État de Massachusetts ces précautions sont de rigueur. Le chemin de fer n'a aucune clôture à droite et à gauche, excepté à la traversée des villages et près des lieux habités.

La superstructure est plus soignée et plus permanente que sur les chemins de fer dont nous avons parlé jusqu'à présent. Elle repose sur une muraille en moellon grossier, placée sous chaque rail, dans un fossé de 0^m,61 de large et de 0^m,76 de profon-

deur. Le plus ordinairement cependant cette muraille se réduit à de la pierre cassée, dont on remplit le fossé, et qui est de l'échantillon de celle qui sert à charger les routes. Des traverses en bois, couchées sur les deux murailles de pierre, supportent les rails. Ceux-ci sont entièrement en fer, comme ceux dont on se sert en Europe. Le rail est lié aux traverses par le moyen de chairs ou coussinets en fonte.

Les traverses sont distantes de $0^{m},91$, de centre à centre. Leur longueur est de $2^{m},29$ à $2^{m},44$. Elles sont, autant que possible, en genévrier ou *red cedar*, ou en acacia ou *locust* (*robinia pseudo-acacia*).

Le rail est léger; il ne pèse que $19^{\text{kilog.}}84$ par mètre courant. Le coussinet ou chair pèse $6^{\text{kilog.}},35$. Le rail se fixe dans le coussinet au moyen de deux petites clavettes de fer. Le coussinet est uni à la traverse de bois par quatre clous pesant 255 gram. chacun.

La longueur totale de ce chemin de fer est de 70 $\frac{1}{2}$ kilom.

A la fin de 1835, quand le chemin de fer était déjà fort avancé, on regrettait de ne pas avoir employé un rail plus lourd. On pensait aussi qu'on avait fait un usage excessif de la fondation en pierre cassée. M. Fessenden me disait alors que, là où le terrain était bien asséché, sur du sable consistant, par exemple, la meilleure fondation était celle qui se réduisait à un double cours de longrines plates, d'environ 10 centimèt. d'épaisseur, enterré sous les traverses, au-dessous de chacun des deux rails.

Commencé en 1832, il fut livré à la circulation en 1835.

Exécuté à une voie, il avait coûté, à la fin de 1835, 6,666,700 fr., y compris un emplacement de $15{,}800^{\text{m. car.}}$ dans la ville de Boston.

Cette dépense se subdivisait ainsi :

	Pour l'ensemble du chemin.	Par kilomètre.
Terrassements, ponts, direction des travaux. . . .	2,933,300 fr.	41,607 fr.
Superstructure.	2,133,400	30,261
Terrains.	693,300	9,834
Bâtiments.	320,000	4,539
Matériel.	586,700	8,322
Totaux.	6,666,700	94,563

En 1837, après la pose de la seconde voie, la dépense s'est trouvée de 9,000,000 fr. en tout, ou de 127,660 fr. par kilom.

Ce chemin de fer est desservi par des locomotives. En 1838, la compagnie en avait dix, dont six anglaises, savoir : cinq de R. Stevenson, une de E. Bury, une de la *Milldam Foundry* de Boston, une de la *Locks and Canal Company* de Lowell, et deux de Baldwin de Philadelphie. Il y avait constamment en activité cinq de ces machines, faisant chacune deux voyages par jour, avec une vitesse de 25 kilom.

par heure, temps d'arrêt compris. A chaque voyage de 70 ½ kilom., le service de la machine coûtait 88 fr., dont 42 fr. 13 c. pour 4$^{m. cub.}$66 de bois, 31 fr. pour l'entretien de la machine, et le reste pour le mécanicien et le chauffeur, l'huile, etc.

Le chemin de fer de Boston à Worcester, quoiqu'il traverse une des parties les plus habitées du Massachusetts, n'a cependant à sa portée qu'une population peu nombreuse. Excepté Boston, qui est une ville considérable, toutes les localités qu'il rencontre sont fort petites. D'après un rapport adressé, en 1832, aux actionnaires, par le conseil d'administration, la population des communes qui devaient avoir recours au chemin de fer, déduction faite de celle de Boston et de ses faubourgs, s'était trouvée, lors du recensement de 1830, de 68,949; et dans l'État de Massachusetts l'accroissement de la population est relativement modéré, parce que tous les terrains de bonne qualité y sont déjà mis en culture, et qu'il fournit beaucoup d'émigrants pour la vallée du Mississipi.

Dans la Nouvelle-Angleterre, d'ailleurs, il faut peu compter sur les voyages de plaisir, qui chez nous doivent, le dimanche, attirer la foule des villes, et surtout celle des grands centres, sur les chemins de fer. Dans cette partie de l'Union, plus que dans le reste des États-Unis, plus que dans les autres régions occupées par la race anglo-saxonne, le dimanche est consacré aux pratiques religieuses. Les habitants de Boston passent cette journée dans leurs temples et dans leur famille. Au lieu de donner, le dimanche, des produits extraordinaires, le chemin de fer de Worcester est ce jour là d'un rapport nul. Rendant eux-mêmes un volontaire hommage aux principes religieux de leurs compatriotes, et aux idées admises autour d'eux sur la célébration du septième jour, les propriétaires du chemin de fer suspendent le service tous les dimanches. Le chemin de fer de Boston à Worcester n'est ouvert au public que six jours de la semaine. Lorsque j'étais à Boston, en 1835, un autre chemin de fer aboutissant à cette ville, celui de Boston à Lowell, suivait la même règle. Le chemin de fer de Boston à Providence, qui était terminé à la même époque, ne chômait jamais.

D'après les communications reçues par la compagnie, en 1832, des entrepreneurs des messageries qui faisaient le service entre Boston et Worcester, et entre divers points des comtés que traverse le chemin de fer, et d'après les relevés de l'une des barrières de la route à péages qui va de Boston à Worcester, il y avait alors, sur la ligne du chemin de fer ou à côté, un mouvement de 84,000 voyageurs, dont le chemin de fer devait attirer à lui la majeure partie, savoir :

Dans des voitures particulières	60,000
Dans les voitures publiques de Boston à Worcester	14,000
Dans d'autres voitures publiques	10,000
TOTAL	84,000

Cependant la compagnie admettait que la moitié des personnes qui allaient en voiture particulière pourrait lui échapper, ce qui eût réduit sa clientelle à 54,000 personnes.

Il y avait, en outre, un mouvement de 30,000 tonneaux de produits manufacturés, de denrées coloniales et de produits agricoles, dirigés des ports de Boston et de Providence, vers l'intérieur, ou de l'intérieur vers le littoral. La compagnie espérait s'emparer d'une partie de ce transport.

Le prix des places adopté par la compagnie est de 1 doll. 50 (8 fr.) pour tout le trajet, ou, par kilom., de. . . . . 0 fr. 113

Il n'y a, à proprement parler, comme sur les autres chemins de fer que nous avons déjà passés en revue, qu'une seule espèce de place.

La compagnie du chemin de fer de Boston à Providence prend 2 doll. (10 fr. 66 c.) pour un trajet de 67 kilom., ou par kilom. 0 159

Celle du chemin de fer de Boston à Lowell prend 1 doll. (5 fr. 33 c.) pour 42 kilom., ou par kilom. 0 127

La compagnie a organisé, en 1836, le service des marchandises qui lui a été très-profitable, quoique, pour certains objets, le canal du Blackstone, qui débouche à Providence, lui fasse concurrence. Les prix de transport adoptés par la compagnie sont :

A la remonte, c'est-à-dire de Boston à Worcester, pour le trajet entier et par tonne, 20 fr. 57 c. ou par tonne et par kilom. . . . . 0 fr. 292

A la descente, pour le trajet entier de Worcester à Boston et par tonne, 17 fr. 64 c., ou par tonne et par kilom. 0 250

Avant l'établissement du chemin de fer, le roulage coûtait, par la route à barrières, entre Boston et Worcester, 37 fr. 33 c. par tonne, pour 68 kil., ou par tonne et par kilom. 0 570

Dès l'exercice 1837, la recette du service des marchandises monta aux deux tiers de celle du service des voyageurs. Pendant ce même exercice, ce service produisit brut 30 p. 100 de plus qu'en 1836. Au contraire, le produit des voyageurs fut stationnaire, ou du moins n'éprouva qu'un accroissement de $1\frac{1}{2}$ p. 100.

Pendant l'année 1838 la recette a été :

Service des Voyageurs.	597,504 fr.
—— des Marchandises.	505,744
Total.	1,103,248
Les frais d'exploitation ont été de. . .	456,384
Le bénéfice net a donc été de.	646,864 fr.

La loi qui autorise la compagnie, ne lui fixe aucun maximum pour les péages et pour les frais de transport; mais elle donne à la législature le droit de reviser, de dix en dix ans, les prix adoptés par la compagnie dans le cas où, pendant la période décennale, le revenu net moyen de la compagnie aurait dépassé 10 p. 100.

Pendant un délai de trente ans, à partir du vote de la loi, la compagnie a le privilége exclusif des communications par chemin de fer entre Boston et Worcester. Il est dit, art. 5 de cette loi, que, durant trente ans, aucun autre chemin de fer ne sera concédé entre Boston ou les communes voisines de Roxbury, Brookline, Cambridge et Charlestown, et Worcester ou tout autre point situé dans un rayon de 8 kilom. autour de l'extrémité occidentale du chemin.

2e Partie du chemin de fer de l'Ouest.

Chemin de fer de Worcester à la limite des États de Massachusetts et de New-York, ou de Worcester à West-Stockbridge.

Pendant que la compagnie du chemin de fer de Boston à Worcester était à l'œuvre, le projet du chemin de fer de Boston à l'Hudson, qu'on désignait sous le nom de *Western Railroad* ou chemin de fer de l'Ouest, continuait à occuper quelques-uns des citoyens de Boston. Dès 1833, il fut autorisé par la législature du Massachusetts; il était dit dans la loi que, de l'extrémité du chemin de fer de Boston à Worcester, il serait dirigé vers Springfield, sur le fleuve Connecticut; que, de là, il s'avancerait vers la limite occidentale du Massachusetts, c'est-à-dire vers l'État de New-York et vers l'Hudson, de manière à s'unir à tout chemin de fer qui, du comté de Berkshire, irait joindre ce dernier fleuve.

En 1835, M. J. M. Fessenden étudia la ligne de Worcester à Springfield. L'année suivante, les études furent reprises par le major Wm G. Mc Neill du corps des Géographes, ingénieur habile dont le nom revient souvent dans l'histoire des grands travaux de l'Union. Le major Mc Neill, pendant les années 1836 et 1837, étudia la ligne dans toute l'étendue de l'État de Massachusetts, à partir de Worcester, aidé surtout de MM. G.-W. Whistler et W. H. Swift; et c'est sur son tracé que la compagnie s'est mise à l'ouvrage.

Le chemin de fer, partant de Worcester où il s'unit avec celui qui vient de Boston, traverse le Blackstone, passe à l'ouest du village de New-Worcester, coupe un petit affluent du Blackstone, le Kettle Brook, et côtoie la colline appelée crête de Henshaw (*Henshaw Rigde*) jusqu'à la rencontre du French-River. Après avoir passé ce cours d'eau à Clappville, il continue à s'avancer, au travers d'un terrain raviné par une multitude de ruisseaux, vers la ligne de partage des eaux entre le Connecticut et le Blackstone, et atteint le point culminant à 21 ½ kilom. de Worcester, par le col de Morey. De là il descend vers le Chickopee par le vallon du Cranberry-Meadow Creek, son affluent, et il se développe à côté du Chickopee sur un long espace, c'est-à-dire jusqu'à une douzaine de kilom. du point où le Chickopee se jette dans le Connecticut. Springfield est à 6 kilom. en aval du confluent du Chickopee; on atteint cette ville en quittant les bords du Chickopee pour descendre le petit vallon du Garden Brook.

Il a fallu une tranchée de 12m,50 pour réduire l'élévation du point de partage à 131m,15 au-dessus de Worcester, et la pente auprès de ce point, à 0m,0095 par mètre. Cependant en se portant un peu plus au midi, et en dépensant 400,000 fr. de plus, on eût pu réduire le maximum des pentes à 0m,0076 par mètre. Le minimum des rayons de courbure est, dans cet intervalle montagneux, de 350m; mais, à part trois ou quatre cas, on n'y rencontre pas de rayon de moins de 437m.

A partir d'une des branches du Chickopee, le Seven Mile Creek, qu'on rencontre à 31 kilom. de Worcester, la pente est généralement moindre. De ce point à Stony Hill, où

l'on abandonne le Chickopee, après avoir passé par East-Brookfield, Warren et Sedgwick, et avoir franchi divers ruisseaux, tels que le Seven Mile Creek, le Five Mile Creek, le Twelve Mile Brook, et s'être transporté de la rive droite sur la rive gauche, il y a 43 $\frac{1}{4}$ kilom. Le maximum de pente est, sur cet espace, de 0^m,0082. Il y a une seule courbe de 509^m,30 de rayon, et trente-deux autres de rayons plus grands.

De Stony Hill, le chemin de fer se dirige, comme on l'a vu, sur Springfield par le vallon du Garden Brook, et franchit le Connecticut sur un pont jeté à environ 750^m en amont de la ville. De Stony Hill jusqu'aux abords du fleuve, le terrain offre une pente fort douce; mais, le fleuve coulant au fond d'une dépression profonde, on a dû, en s'approchant de lui, porter la pente à 0^m,0085. On passe le Connecticut, à 14 kilom. de Stony Hill, et à 88 $\frac{4}{5}$ kilom. de Worcester, sur un pont d'environ 6^m d'élévation au-dessus de l'étiage. M. Fessenden avait abordé le Connecticut par le vallon du Mill-River, situé à $3,000^m$ en aval de celui du Garden Brook, afin d'avoir une pente plus modérée. Le chemin, ainsi arrivé au bord du Connecticut, s'est abaissé, depuis le point de partage entre cette vallée et celle du Blackstone, de 260^m sur un parcours de 67 kilom. Sur la rive droite du Connecticut, il a eu à surmonter une différence de niveau presque double, dans un espace qui est à peu près le même.

A cet effet, le chemin a été tracé latéralement au Westfield-River, affluent de droite du Connecticut, qui débouche dans ce fleuve à quelques centaines de mètres au-dessous de Springfield. On va rejoindre le Westfield-River au moulin d'Ashley. On entre ainsi dans le défilé de la montagne de Tekoa, à 21 $\frac{4}{5}$ kilom. du Connecticut ou à 35 $\frac{1}{4}$ kilom. de Stony Hill; parvenu au point où plusieurs rameaux se réunissent pour former le Westfield-River, on continue à remonter par le vallon de la branche occidentale appelée Agawam, jusqu'à la rencontre d'une crête massive et allongée, formant la séparation entre le bassin du Connecticut et celui de l'Hudson, et aussi entre le bassin du Connecticut et celui de l'Housatonic, petit fleuve qui est compris entre les deux autres, et qui a sa source dans cette crête, près d'un centre d'où sortent également le Farmington et le Westfield, affluents du Connecticut. On atteint, à 65 kilom. du Connecticut, le col de Washington, et l'on entre alors dans la vallée de l'Housatonic. Le col est à 438^m,89 au-dessus du Connecticut, ou à 432^m,79 au-dessus du pont sur lequel le chemin de fer traverse le fleuve, ou enfin à 451^m,09 au-dessus de la mer. Au moyen d'une tranchée de 7^m,93, on réduit l'élévation à franchir à 424^m,86 au-dessus du pont.

Dans cette vallée, le chemin descend du point culminant, par le moulin de Merriman, en marchant droit au nord, par les terrains situés à l'ouest de l'étang appelé Mud Pond, et en longeant le ruisseau qui sort de cet étang. On tourne ensuite avec ce ruisseau à l'ouest, et, arrivant ainsi à l'Housatonic près de la ville de Pittsfield, on le traverse sur un pont dont le tablier est à 306^m,85 au-dessus de la mer; puis on s'en sépare pour remonter un de ses affluents venant du col de Richmond. Au delà de ce col, on marche vers le midi, afin de se joindre au chemin de fer de West-Stockbridge à l'Hudson. Le point culminant de Richmond est à 28 kilom. de celui de Washington, et à 93 kilom. du Connecticut. Le point où le chemin de fer rencontre la limite des deux États de New-York et de Massachusetts est à 8 ' kilom. plus loin, c'est-à-dire à

101 ½ kilom. du Connecticut, à 189 ½ kilom. de Worcester, et à 260 kilom. de Boston; l'élévation de ce point au-dessus du niveau de la mer ou au-dessus de l'Hudson, est de 277^{m},55. La jonction du chemin de fer, avec celui qui part de West-Stockbridge pour se rendre à l'Hudson, s'opère près de la limite des deux États.

Depuis le défilé de Tekoa jusqu'au col de Washington, le terrain présente beaucoup de difficultés; il est fort escarpé; sur 41 kilom., il faut monter de 369^{m},50. Pendant les 22 premiers kilom., la configuration du terrain n'a permis de racheter que 114^{m},22, et le maximum d'inclinaison dans cet intervalle est de 0^{m},0078 par mètre. Pendant les autres 19 kilom., il a fallu racheter 255^{m},28, ce qui suppose une pente moyenne de 0^{m},013 par mètre. Mais la pente a dû, sur quelques points, être portée à 0^{m},0156 par mètre.

Du col de Washington au pont sur l'Housatonic, dans la commune de Pittsfield, il y a 15 kilom., et le chemin de fer descend de 138^{m}. D'abord, pendant 6 kilom., dans les prairies d'Hindsdale, il n'y a en tout que 10^{m} de pente; mais il reste ensuite 128^{m} de différence de niveau à répartir sur 9 kilom., et, dans cet intervalle, la pente va jusqu'à 0^{m},0156 par mètre. De là, pendant 6,114^{m}, la pente est fort modérée, le chemin va tantôt en montant, tantôt en descendant sans que la pente dépasse 0^{m},0028 par mètre. Puis, pendant 7,852^{m}, en remontant jusqu'au point culminant de Richmond, où le chemin de fer se tient à 324^{m},06 au-dessus du pont de Springfield sur le Connecticut, ou à 342^{m},36 au-dessus de la mer, la pente ne va pas au delà de 0^{m},0085. En descendant de là jusqu'à la frontière de l'État de New-York, on a pour maximum d'inclinaison 0^{m},0106 par mètre.

Dans la partie montagneuse qui va du défilé de Tekoa à la frontière du Massachusetts et de l'État de New-York, il y a quelques courbes de moins de 500^{m} et même de moins de 300^{m} de rayon. Il y en a une, d'un faible développement, dont le rayon est de 250^{m}.

En fait d'ouvrages d'art, il n'y a sur toute l'étendue du chemin de fer que le pont sur le Connecticut qui puisse être remarqué. C'est un pont en charpente, avec piles et culées en maçonnerie. Il est un peu oblique par rapport au fil de l'eau, et long d'environ 366^{m}. Le Connecticut a, au point où on le traverse, une profondeur variable de 3^{m} à 4^{m},50.

Il y a aussi des tranchées et des remblais assez considérables. On n'y trouve aucun souterrain.

Le chemin de fer est à une seule voie, et même les terrassements et les ouvrages d'art n'ont été établis que pour une voie. Le major Mc Neill a combattu inutilement cette détermination des administrateurs. La largeur à laquelle on paraît définitivement s'être arrêté est celle de 6^{m},10 dans les tranchées, et de 4^{m},88 au couronnement des remblais.

La superstructure du chemin de fer de Worcester à West-Stockbridge doit être établie d'une manière permanente, c'est-à-dire avec un rail en fer au lieu d'un rail en bois recouvert d'une simple bande de fer. Dans un rapport spécial sur ce sujet, le major Mc Neill recommandait le rail en forme de T renversé, c'est-à-dire à base large

et épatée, qui est employé très-fréquemment aux États-Unis, et qui a été essayé sur quelques points du chemin de fer de Paris à Saint-Germain. Les rails seraient posés sur des traverses, reposant elles-mêmes sur des longrines enterrées au-dessus d'une fondation bien étanche, qui formerait une ligne continue au-dessous de chaque rail. Le major Mc Neill hésitait entre des traverses en bois et des traverses en pierre; cette hésitation n'avait d'autre cause qu'un désir d'économie, car il déclarait préférer les traverses en pierre; et même il pensait pouvoir se les procurer à des prix qui ne seraient pas excessifs, parce que le chemin de fer s'étend sur un pays de formation primitive. Il évaluait la superstructure d'une voie à 34,000 fr. par kilom., avec des traverses en bois, et à 45,500 fr. par kilom., avec des traverses en pierre.

Nous reviendrons plus tard sur ce mode de superstructure comparé aux autres systèmes.

Ce chemin de fer est appelé à rendre de grands services à la ville de Boston et à la Nouvelle-Angleterre tout entière. Il doit servir de ligne de transport pour les voyageurs et pour les marchandises en même temps; et il n'est pas probable que jamais, ou au moins de bien longtemps, il soit remplacé, pour ce dernier objet, par un canal. C'est un motif pour regretter qu'il n'ait pas été tracé avec des pentes moins roides. Entre le Connecticut et la Frontière de l'État de New-York, d'après un rapport des ingénieurs, en date du 18 juin 1837, sur un développement total de 101 $\frac{1}{2}$ kilom., il y aurait 43 kilom. où la pente dépasserait $0^m,0095$ par mètre, 39 kilom. où elle excéderait $0^m,0114$, et 14 kilom. où elle serait entre $0^m,0152$ et $0^m,0156$ par mètre. En dépensant, vers le point culminant et dans les autres passages difficiles, 1 million de doll. de plus, c'est-à-dire un quart ou un cinquième en sus de ce que doit absorber l'entreprise, pour pratiquer des tranchées, ouvrir quelques souterrains, ou seulement allonger le parcours, afin de répartir la pente sur un plus long intervalle, on eût beaucoup amélioré les conditions de l'exploitation, et augmenté les avantages que le public doit retirer de cette ligne. Il est difficile de croire que les capitalistes de Boston, ville où il y a beaucoup de lumières de tout genre, à ce point qu'on la qualifie de l'Athènes de l'Union, et où il n'y a pas moins de patriotisme, n'eussent pas accordé leur assentiment et leur concours à cette combinaison, s'ils en eussent été vivement sollicités.

Ce chemin de fer est, avons-nous dit, exécuté par une compagnie. En 1836, l'État de Massachusetts, dérogeant à la règle qu'il paraissait s'être inflexiblement tracée, de ne pas intervenir financièrement dans les entreprises des compagnies, s'est inscrit au nombre des souscripteurs pour 1 million de doll. (5,333,000 fr.). En 1839, à sa souscription, il a ajouté une avance de 1,200,000 doll. (6,400,000 fr.).

3° Partie du chemin de fer de l'Ouest.

Chemin de fer de West-Stockbridge à l'Hudson.

Chemin de fer projeté entre West-Stockbridge et Albany et Troy.

Parvenu à la frontière de l'État de New-York, dans les environs de West-Stockbridge, le chemin de fer de l'Ouest devait nécessairement être prolongé jusqu'à l'Hudson. Plusieurs directions se présentaient. Convenait-il de se diriger sur Albany, ou, pour abréger le trajet et diminuer la dépense, marcherait-on tout droit vers le fleuve de manière à l'atteindre à la ville d'Hudson? Deux compagnies se sont formées et ont adopté chacune une de ces deux directions. Celle du chemin de West-Stockbridge à Hudson, appelé chemin d'Hudson et de Berkshire, du nom de la ville de l'État de New-York et du comté de l'État de Massachusetts qu'il est destiné à réunir, est la seule qui ait réalisé son entreprise. Diverses circonstances lui ont été en aide. 1° Le chemin de fer de Catskill à Canajoharie débouche sur l'Hudson, non loin de la ville d'Hudson, et permet d'arriver à l'Ouest en passant par cette ville. 2° Cette ligne était plus favorable à diverses industries locales qui opèrent sur des objets fort pesants. Ainsi, dans les environs de West-Stockbridge, il y a quelques hauts-fourneaux qui ont à envoyer des fontes moulées à New-York, et des fontes brutes aux forges de Saugerties, situées sur la rive droite du fleuve, en aval d'Hudson. Il existe, dans le même canton, des carrières de marbre blanc, de belle qualité, pour la construction des édifices publics et privés. Une certaine quantité de blocs de ce marbre a été expédiée non-seulement à New-York, mais encore à Philadelphie, et y a été employée, de préférence aux marbres du voisinage, pour les belles maisons de l'héritage du fameux banquier Girard (*Girard buildings*), dans Chesnut-Street. Or, pour le transport de ces marbres, qui ont à descendre le fleuve, il vaut bien mieux le rejoindre à Hudson qu'à Albany. Enfin, les propriétaires des carrières et des forges étaient impatients de se soustraire aux exigences de la compagnie de la route à barrières de West-Stockbridge à Hudson; car, en raison de ces exigences, il n'y avait pas de bénéfice pour les rouliers à voiturer la fonte, de West-Stockbridge au fleuve, sur le pied de 43 cent. par tonne et par kilom. Le chemin de West-Stockbridge à Hudson a donc été exécuté le premier. Il a été terminé en 1838. Il est à une voie, et il est desservi par des locomotives. Sa longueur, depuis West-Stockbridge, est de 51 $\frac{1}{2}$ kilom. Depuis le point où il se réunit au chemin de fer de l'Ouest, elle est de 48 kilom.

Le trajet de Boston à l'Hudson est ainsi de 308 kilom.

Le chemin de fer de West-Stockbridge à Albany aurait à peu près la même longueur que celui d'Hudson. Il sera exécuté parce qu'il doit ouvrir le Nord au Western Railroad, et parce que, entre Albany et Canajoharie, le tracé du chemin de fer d'Albany au lac Érié est bien supérieur sous le rapport des pentes, et, par conséquent, de l'économie des frais de traction, à celui de la ligne de Catskill à Canajoharie.

Il y a même lieu de croire qu'il sera prolongé jusqu'à Troy, parce que cette ville a

acquis beaucoup d'importance, et qu'elle a un chemin de fer allant directement vers le Nord, ce dont Albany est dépourvu. Enfin, Albany est sur la rive droite du fleuve, et Troy sur la rive gauche, c'est-à-dire du même côté que le chemin de fer venant de Boston et de West-Stockbridge, et l'intérêt de la navigation interdirait peut-être de jeter, à Albany, un pont sur l'Hudson; à Troy, au contraire, un pont, qui n'est pas nécessaire pour communiquer avec la ville, mais qui est indispensable pour continuer dans la direction du Nord et de l'Ouest, a déjà été construit, comme nous l'avons vu, pour le chemin de fer de Troy à Ballston Spa ou de Troy vers le Nord (1).

Le trajet de Boston au lac Érié, en chemin de fer, sera ainsi, par la voie de Catskill, de 803 kilom., et, par celle d'Albany, de 815 kilom., savoir :

	PAR CATSKILL.	PAR ALBANY.
De Boston à la frontière de l'État de New-York	260 kilom.	260 kilom.
De cette frontière à l'Hudson	48 (2)	48
Passage d'une rive de l'Hudson à l'autre rive	10 (3)	»
De la rive droite de l'Hudson à Buffalo (4)	485	507
TOTAUX	803 kilom.	815 kilom.

Embranchements du chemin de fer de l'Ouest.

Divers chemins de fer, aujourd'hui en cours d'exécution, rattacheront au Western-Railroad plusieurs ports de la Nouvelle-Angleterre. Il se relie aussi à quelques canaux exécutés antérieurement, mais qui cependant aujourd'hui peuvent être considérés, par rapport à lui, comme des embranchements.

Chemin de fer de Worcester à Norwich.

Ce chemin de fer a été autorisé par une loi de l'État de Connecticut, en 1832, et par une loi de l'État de Massachusetts, en 1833. Il est en majeure partie dans le premier de ces États. Il passe du petit bassin du Blackstone dans celui de la Thames (Tamise), qui se jette dans l'Atlantique au port de New-London. Le point de partage entre les deux bassins, situé à 10 kilom. de Worcester, est fort peu élevé au-dessus de cette ville; il n'est qu'à 175m,48 au-dessus de la mer. Il est donc très-facile d'aller d'un

(1) On a vu (*page* 277), que ce pont avait une travée mobile pour le passage des sloops, en très-petit nombre, qui remontent jusqu'à Waterford, ou qui en descendent. L'établissement d'un pont pareil, à Albany, gênerait les bâtiments à voiles et les bateaux à vapeur de Troy.

(2) Il y a, en outre, 5 ½ kilom. de chemin de fer, entre West-Stockbridge et le point de rencontre du chemin de fer venant de Boston.

(3) La ville d'Hudson et celle de Catskill ne sont pas vis-à-vis l'une de l'autre sur l'Hudson.

(4) *Voir* pages 274 et 275.

bassin à l'autre avec une inclinaison modérée. Une fois dans la vallée de la Tamise, on suit successivement le French-River et le Quinebaug, qui se versent l'un dans l'autre, et on arrive ainsi presque en ligne droite en tête de la baie de la Tamise, à Norwich, après un parcours de 94 kilom. Sur la route, on ne rencontre aucun centre de population; on y trouve quelques villages, diverses manufactures et des filatures de coton et de laine accompagnées d'ateliers de tissage, sans compter les fabriques de Norwich et de Worcester, qui sont multipliées; les filatures de laine à proximité du chemin de fer, sont au nombre de 27; celles de coton, de 75.

Le maximum de pente est, sur ce chemin de fer, de 0,0038 par mètre.

Il doit être à une voie seulement.

La superstructure a été établie d'une manière permanente; le rail est en fer, du poids de 27 kilog. par mètre courant.

Les terrassements et les travaux d'art, qui se réduisent à quelques petits ponts, étaient terminés au commencement de 1839. Les rails étaient achetés, et on supposait alors que la dépense de construction serait d'environ 8,000,000 fr., ce qui reviendrait par kilom. à 87,107 fr.

Le chemin de fer de Worcester à Norwich, en même temps qu'il contribuera au mouvement général du chemin de fer de l'Ouest, doit servir au transport des voyageurs entre New-York et Boston. Les bateaux à vapeur conduiront le public, par le détroit de la Longue-Ile, de New-York à l'embouchure de la Tamise, et de là à Norwich, d'où ils iront en chemin de fer à Worcester et à Boston. Il paraît même qu'il a été entrepris principalement en vue de servir ainsi aux communications actives qui ont lieu entre Boston et New-York, quoique déjà, avant qu'on ne commençât les travaux, un autre chemin de fer vînt, de Boston, déboucher sur le détroit de la Longue-Ile, à Stonington, à quelques lieues à l'est de l'embouchure de la Tamise; de Stonington, de magnifiques bateaux à vapeur transportent la foule des voyageurs jusqu'à New-York en quelques heures.

L'État de Massachusetts a accordé à la compagnie une avance de 2,133,000 fr. La ville de Norwich lui a rendu le même service pour une somme de 1,066,500 fr. Ces avances consistent à garantir les intérêts d'un emprunt fait par la compagnie, jusqu'à concurrence de la somme indiquée; ainsi que nous l'avons déjà dit (*page* 289), c'est ce qu'on appelle prêter le crédit de l'État.

Chemin de fer de Hartford à New-Haven, et chemin de fer projeté de Springfield à Hartford.

Un chemin de fer projeté depuis longtemps doit unir le Western-Railroad à la ville de Hartford, située sur le bas Connecticut. D'après un rapport de M. Fessenden, le terrain est extrêmement favorable. La pente serait uniformément de $0^m,00047$ par mètre; la distance est de 37 kilom. seulement.

Ce chemin de fer a été autorisé. Le pays qu'il doit traverser est riche et industrieux. Il ne peut tarder d'être construit.

De Hartford, un chemin de fer, dont la construction est avancée, se rend à New-

Haven, ville située sur le détroit de la Longue-Ile, et qui est la plus importante du Connecticut. Le trajet est de 59 kilom.

Sous le rapport des pentes et des courbures, le chemin de fer de Hartford à New-Haven est dans des conditions avantageuses. Le maximum des pentes y est de 0^m,0050 par mètre. Les rayons des courbes sont de 750^m au moins.

Chemin de fer de l'Housatonic.

Ce chemin de fer doit descendre la vallée de l'Housatonic, depuis West-Stockbridge, où il rencontrera le Western Railroad, jusqu'au port de Bridgeport, sur le détroit de la Longue-Ile. On l'a commencé en 1838, en remontant de Bridgeport à New-Milford, sur un intervalle de 56 kilom. De là à West-Stockbridge il y aurait une centaine de kilom.

Canal du Blackstone.

Ce canal descend de la vallée du Blackstone, qu'on appelle aussi Pawtucket dans la partie inférieure de son cours, depuis Worcester jusqu'à Providence (Rhode-Island), qui est le principal port de commerce de la baie de Narragansett, et qui, en 1830, lors du dernier recensement, était en population la seconde ville de la Nouvelle-Angleterre. Les dimensions de ce canal sont petites; il a 10^m,37 de large à la ligne d'eau, 5^m,49 au plafond, et 1^m,22 de profondeur. Les écluses, au nombre de quarante-huit, rachetant 137^m,25 de pente, ont 24^m,40 de long sur 3^m,05 de large. Son développement est de 72 kilom. On estime qu'il a coûté 3,200,000 fr., ou par kilom. 44,444 fr.

La vallée du Pawtucket contient un bon nombre de manufactures que ce canal est naturellement appelé à approvisionner et à desservir.

Commencé en 1825, le canal du Blackstone fut terminé en 1828.

Canal du Farmington.

Ce canal, situé dans les États de Massachusetts et de Connecticut, quitte le fleuve Connecticut à Northampton, jolie petite ville du Massachusetts, pour se rendre à la belle rade de New-Haven par la rive droite du Connecticut, presque parallèlement au fleuve, en coupant transversalement les vallons de plusieurs de ses affluents, et notamment ceux du Westfield et du Farmington. Il n'a présenté que de médiocres difficultés d'exécution. Quoiqu'il se tienne à une certaine distance du fleuve, il n'a rencontré aucun contre-fort de montagne qu'il ait fallu couper. Il se compose de deux parties : l'une qu'on appelle le canal du Farmington proprement dit, remonte de New-Haven à la limite des deux États de Connecticut et de Massachusetts; l'autre, qu'on désigne sous le nom de canal d'Hampshire et d'Hampden, est sur le territoire du Massachusetts, et relie le premier tronçon à la ville de Northampton.

La longueur totale de ce canal est de 122 kilom. Il a 10^m,08 à la ligne de flottaison ; 6^m,10 au plafond; 1^m,22 d'eau. Ses écluses ont 24^m,40 de long sur 3^m,66 de large.

Le Western Railroad rencontre ce canal dans le comté de Westfield, près de la rivière et du village du même nom, à peu de distance de Springfield.

On voit par ce qui précède que les chemins de fer prennent la place des canaux projetés dans la Nouvelle-Angleterre, et qu'il y a, dans cette partie de l'Union, une tendance générale à substituer un réseau de ces voies rapides de transport au réseau de canalisation qui fut étudié de 1825 à 1830. Cette préférence accordée aux chemins de fer est aisée à motiver. Ils doivent coûter moins cher que des canaux. Ceux-ci auraient dans la Nouvelle-Angleterre, et particulièrement dans la région montagneuse qui sépare le Connecticut de l'Hudson, l'inconvénient d'un chômage plus long encore que celui qu'il faut subir sur le canal Érié. Enfin, les chemins de fer servent à la fois au transport des hommes et à celui des marchandises. Les canaux de la Nouvelle-Angleterre ne pourraient recevoir des voyageurs; le grand nombre de leurs écluses s'y opposerait. Sans doute, sur ces chemins de fer, et surtout sur des lignes semblables au Western Railroad, les frais de traction seront élevés; mais les articles manufacturés de la Nouvelle-Angleterre peuvent supporter ce surcroît de dépense. A leur égard, la célérité du voyage servira de compensation à l'excédant de déboursé.

Cette tendance à préférer les chemins de fer aux canaux s'est manifestée pour la ligne navigable qu'on avait étudiée avec le plus d'insistance entre la Nouvelle-Angleterre et le Saint-Laurent, celle du Connecticut au lac Memphremagog. On a ainsi projeté un chemin de fer qui quitterait le Western Railroad à Springfield, sur le Connecticut, pour s'étendre de là à la frontière canadienne. On s'est occupé aussi d'un chemin de fer qui relierait Portland, port principal du Maine, à Montréal et à Québec. Ce chemin de fer, qui a été étudié dans diverses directions à partir du littoral, par le colonel des Géographes, S. Long, remonterait de Portland probablement jusqu'à Clinton (Maine), et là se partagerait en deux branches à peu près d'égale longueur, qui se dirigeraient l'une sur Québec, l'autre sur Montréal. Avant les derniers événements qui ont si gravement compromis la paix publique et la sécurité des affaires dans les provinces canadiennes, le chemin de fer de Québec et de Montréal à Portland préoccupait vivement les hommes les plus éclairés des deux métropoles du Saint-Laurent.

Le réseau formé dans la Nouvelle-Angleterre par le chemin de fer de l'Ouest et par ses embranchements, comprenait, au 1er janvier 1839, 809 kilom. achevés ou en construction, savoir :

Chemin de fer de l'Ouest:

Chemin de fer de Boston à Worcester.	$70\frac{1}{2}$	308 kilom.	
——— de Worcester à la frontière de New-York.	$189\frac{1}{2}$		
——— de la frontière de New-York à l'Hudson, faisant la majeure partie de celui de West-Stockbridge à Hudson.	48		
Partie du chemin de fer de West-Stockbridge à Hudson, comprise entre West-Stockbridge et la séparation des deux États, environ.			4
Chemin de fer de Worcester à Norwich.			94
A reporter.			406

Report.	406
Chemin de fer de Hartford à New-Haven, faisant partie de celui de Springfield à New-Haven.	59
Chemin de fer de l'Housatonic, environ.	150
Canal du Blackstone.	72
Canal du Farmington.	122
Total.	809 kilom.

La Nouvelle-Angleterre possédait de plus, dans la direction du littoral à l'intérieur, c'est-à-dire à la Vallée Centrale de l'Amérique du Nord :

La canalisation du Connecticut, depuis Hartford jusqu'aux chutes de Mc Indoes, qui, au moyen d'environ 27 kilom. de dérivations, avait créé au-dessus de Hartford, sans compter le cours du bas Connecticut, une ligne navigable de.	352 kilom.
La canalisation du Merrimack qui, moyennant quelques courtes dérivations, a donné au-dessus de Lowell, sans compter le cours du bas Merrimack, une ligne navigable de.	119
A la canalisation du Merrimack, le canal Middlesex ajoute, avec ses petits embranchements.	45
Il y a, en outre, la navigation créée par le canal Sebago, qui est de.	48
Total.	564 kilom.

La Nouvelle-Angleterre possédait, de plus, au 1er janvier 1839, divers chemins de fer, alors terminés, que nous passerons en revue plus tard, lorsque nous serons arrivés aux groupes de voies de communication dans lesquels ils sont compris, tels que le chemin de fer de Boston à Lowell; celui de Wilmington à Andover et à Haverhill, et celui de Lowell à Nashua, qui prolongent le premier vers l'est et vers le nord, l'un en aval, l'autre en amont, dans la vallée du Merrimack; celui de l'Est ou de Boston à Salem; ceux de Boston à Providence, et de Providence à Stonington, avec les embranchements de Taunton et de Dedham qui rattachent ces deux villes au chemin de fer de Boston à Providence; le chemin de fer de Quincy près Boston, et celui de Bangor à Orono (Maine). Leur développement total est de 277 kilom. et porte l'ensemble des communications artificielles de la Nouvelle-Angleterre, par eau et par terre, à 1,650 kilom., savoir :

Canaux et rivières améliorées.	758 kilom.
Chemins de fer.	892
Total.	1,650 kilom.

Ce qui se répartit ainsi (1) :

	Canaux.	Chemins de fer.	Total.
Kilom. par myriamètre carré.	1 12	1 39	2 51
——— million d'habitants.	492 »	618 »	1,110 »

(1) Dans cette répartition, nous n'avons compris que les états de Massachusetts, New-Hampshire, Connecticut et Rhode-Island, qui forment un ensemble bien homogène, et dans lesquels se trouvent toutes les lignes de la Nouvelle-Angleterre, à part 64 kilom. situés dans le Maine, dont nous avons fait déduction.

CHAPITRE XVII.

Récapitulation.

Développement des chemins de fer achevés ou en construction dans l'État de New-York au 1er janvier 1839. — Développement des canaux et des chemins de fer réunis.

Faisons maintenant la récapitulation des chemins de fer de l'État de New-York achevés ou en construction au 1er janvier 1839, tels qu'ils ont été successivement énumérés :

LIGNE PARALLÈLE AU CANAL ÉRIÉ,
avec les variantes et les embranchements.

Chemin de fer d'Albany à Schenectady	26 kilom.	
——— de Schenectady à Utica	125 $\frac{1}{2}$	
——— d'Utica à Syracuse	84	
——— de Syracuse à Auburn	40	
——— de Rochester à Batavia	51 $\frac{1}{2}$	
——— de Lockport à la cataracte du Niagara	32	
——— de Buffalo à la cataracte du Niagara	37	
——— de Buffalo à Black-Rock	5	
——— de Catskill à Canajoharie	109	
——— d'Hudson à la frontière du Massachusetts	48	
Total		558 kilom.
Il faut y joindre trois chemins de fer que nous avons cités comme embranchements du canal Érié :		
Chemin de fer de Syracuse aux carrières d'Onondaga	7	
——— d'Ithaca à Owego	48	
——— de Rochester à Carthage	5	
Total		60

LIGNE PARALLÈLE AU CANAL CHAMPLAIN,
avec les variantes.

Chemin de fer de Schenectady à Saratoga	35	
——— de Troy à Ballston Spa	39	
——— de Saratoga à White-Hall (pour mémoire)	»	
Total		74
Chemin de fer de New-York au lac Érié (tracé réduit), environ		700
Total général des chemins de fer faisant partie des lignes tracées du littoral à la Vallée Centrale, ou se rattachant à ces lignes comme embranchements		1,392

Report.	1,392 kilom.
En outre, il y a dans l'État de New-York deux chemins de fer qui appartiennent à d'autres groupes de voies de communication, et qui sont l'un achevé et l'autre en construction; ce sont, 1°, le chemin de fer de Harlem (*Harlem Railroad*); 2° celui de la Longue-Ile (*Long-Island Railroad*); de Brooklyn à Greenport, actuellement terminé sur 43 ½ kil. entre Brooklyn et Hicksville; 3° une petite partie du chemin de Williamsport à Elmira, situé principalement en Pensylvanie. Leur développement réuni sera de.	180
Ce qui porte l'ensemble des chemins de fer situés dans l'État de New-York à.	1,572 kilom.

On pourrait y joindre le chemin de fer de la Prairie et le Western Railroad de la Nouvelle-Angleterre, mesuré de Boston à la frontière des deux États de New-York et de Massachusetts, avec ses ramifications de Worcester à Norwich, de Hartford à New-Haven, et de l'Housatonic. Quoique tout entiers en dehors de l'État de New-York, ils forment en effet partie l'un et l'autre de lignes tracées entre le littoral et la Vallée Centrale, et comprises principalement dans l'État de New-York. Le total précédent s'augmenterait ainsi de 575 kilom., et serait porté à. . . . . . 2,147 kilom.

Nous avons vu que l'État de New-York avait un système de canalisation de 1,550 kilom. (1). Déduction faite de tout ce qui est en dehors de son territoire, cet État possède ou va posséder un réseau de communications perfectionnées offrant un parcours total de 3,122 kilom., dans lesquels, il est vrai, figure pour 700 kilom. le chemin de fer de New-York au lac Érié, qui est à peine commencé.

Ce développement se répartit ainsi :

	Canaux.	Chemins de fer.	TOTAL.
Kilom. par myriamètre carré.	1 22	1 24	2 46
——— million d'habitants.	646 »	655 »	1,301 »

En comptant le délai qui est encore nécessaire au complet achèvement de tous ces travaux, on trouve que ce jeune État de New-York qui, à cause du chiffre de sa population, resterait inaperçu en Europe parmi les puissances du troisième ordre, aura accompli, en un quart de siècle, une entreprise devant laquelle les plus puissants empires de l'ancien monde auraient reculé. La précision, la vigueur, la rapidité, l'ensemble et l'esprit pratique avec lesquels s'opère cette vaste œuvre d'amélioration publique, dans l'État de New-York, contrastent singulièrement avec la lenteur, la mollesse, l'ignorance des principes fondamentaux de l'industrie et du commerce, et, fait que le génie national rend plus extraordinaire, l'absence d'un plan général et unitaire, qui après avoir signalé chez nous l'entreprise de la navigation artificielle, entamée ou reprise

(1) Voir pages 132-133 et 187-188.

en 1821, semble devoir indéfiniment entraver notre marche dans celle des chemins de fer. Le Français, qui compare, sous ce rapport, son pays à l'État de New-York, éprouve une vive crainte de voir la France abdiquer au profit d'autres nations, dans la carrière nouvelle où la civilisation entre de toute part, la supériorité qui, jusqu'à ce jour, lui avait appartenu dans la sphère des grandes choses, et dont elle était si fière et si heureuse. On se demande ce que sont devenus les attributs que l'histoire d'une longue suite de siècles autorisait à considérer comme inséparables du nom français. On serait tenté de désespérer de l'avenir si l'on ne se souvenait que nous excellons à regagner le temps perdu, et si l'on ne se disait que, pendant les vingt dernières années, notre énergie, notre ardeur, notre faculté de largement concevoir, notre vivacité dans l'exécution, ont été absorbées ou paralysées, d'abord par nos combats de géants contre l'Europe conjurée, et ensuite par des luttes intestines dont la fin irrévocable doit avoir pourtant sonné.

En ce moment, le royaume-uni de Grande-Bretagne et d'Irlande a environ 4,500 kilom. de canaux, tous achevés. D'après l'exploration récente de M. Bineau, qui en a exposé les résultats dans un important travail, l'esprit d'association, excité par les brillants résultats du chemin de fer de Liverpool, y joint 3,594 kilom. de chemins de fer terminés ou en cours avancé de construction, sur une superficie de 31,200,000 hectares et avec une population de 27 millions d'âmes, en élaguant même tous les chemins de fer où la force motrice est autre que celle de la vapeur. Sur ce total, 3,176 kilom. sont dans l'Angleterre proprement dite et le pays de Galles, qui comptent 15,500,000 habitants sur 15,100,000 hectares. La France a de même 4,50 kilom. de canalisation et 725 kilom. de chemins de fer, livrés à la circulation ou en cours d'exécution, sur une superficie de 52,769,000 hectares et avec une population de 34 millions et demi. Ainsi les voies de communication perfectionnées sont, en Angleterre et en France, dans les rapports suivants avec la superficie et avec la population :

	FRANCE.			ROYAUME-UNI.			ANGLETERRE ET PAYS DE GALLES.		
	Canaux.	Chemins de fer.	TOTAL.	Canaux.	Chemins de fer.	TOTAL.	Canaux.	Chemins de fer.	TOTAL.
Kilom. par myriam. carré.	» 80	» 14	» 94	1 44	1 15	2 59	2 38	2 10	4 48
— million d'hab.	125 »	21 »	144 »	167 »	133 »	300 »	232 »	203 »	437 »

La proportion relative à la superficie dépasse donc à peine, dans le Royaume-Uni, celle que présente l'état de New-York, et la proportion relative à la population, dans la portion du Royaume-Uni la plus favorisée, c'est-à-dire dans l'Angleterre et dans le pays de Galles, n'est que du tiers de la proportion correspondante dans ce jeune État qui ne s'est mis à l'œuvre qu'en 1817.

SECTION II.

LIGNES TRACÉES DE L'EST A L'OUEST AU TRAVERS DE L'ÉTAT DE PENSYLVANIE, AVEC LEURS EMBRANCHEMENTS.

CHAPITRE I.

Aperçu historique.

Priorité qu'a eue la Pensylvanie dans les travaux publics. — Pendant la construction du canal Érié, on propose dans la Pensylvanie un canal de Philadelphie à Pittsburg sur l'Ohio. — Diverses directions qu'il y avait à examiner entre Philadelphie et la Susquehannah, et entre la Susquehannah et l'Ohio. — Principaux embranchements à ouvrir; division du sol de l'État de la Pensylvanie, entre les bassins de la Susquehannah, de l'Ohio et de la Delaware. — Tracés qui résultent de la constitution hydrographique du sol, et des ressources qu'il offre. — De la liaison du réseau de canalisation de l'État avec le lac Érié. — Rapport du 10 février 1824; loi du 27 mars suivant; études; nouvelles études en 1825; résultat de ce premier examen. — Premiers travaux votés le 25 février 1826; commencement, par les deux extrémités, de l'artère de Philadelphie à Pittsburg, dans la vallée de la Susquehannah et dans celle de l'Alleghany. — Nouveaux travaux votés en 1827 sur la grande artère, sur la ligne de Pittsburg au lac Érié par le French Creek, et latéralement à la Susquehannah et à la Delaware. — Vote de 1828. — Commencement du chemin de fer de Philadelphie à Columbia sur la Susquehannah. — Embarras qu'on éprouvait pour franchir la crête centrale de la chaîne, entre la Juniata et le Conemaugh; hésitation entre un chemin de fer et une route macadamisée. — Études nouvelles. — Travaux poussés activement. — Mécomptes sous le rapport de la dépense; mauvais système adopté par la Législature à l'égard des Commissaires des Canaux; parcimonie à l'égard des ingénieurs; frais qui en sont résultés. — Persévérance de la Législature au milieu des mécomptes extrêmes qui se révélaient tous les jours. — Autres travaux votés; fin du chemin de fer de Columbia; chemin de fer du Portage. — A la fin de 1834 les Commissaires des Canaux annoncent que le réseau des canaux, avec les deux chemins de fer de Columbia et du Portage, offrant un développement de 1,158 kilom., est livré à la circulation. — Nouvelles entreprises de l'État. — On marche à grands pas vers l'achèvement complet d'un double système de communication par des lignes navigables et des chemins de fer. — Efforts pour lier les lignes entreprises par l'État aux lignes des États voisins, aux frais de l'État ou par l'intermédiaire des compagnies. — Les compagnies ont beaucoup exécuté dans l'État de Pensylvanie. — Développement des travaux achevés ou en construction dans cet État.

Depuis l'Indépendance et même auparavant, les citoyens de Philadelphie avaient fait un grand nombre de tentatives pour améliorer les voies de communication autour de leur ville, et dans la Pensylvanie en général. Si leurs efforts n'avaient pas été couronnés de succès, on ne pouvait leur refuser le mérite de la plus honorable persévérance. M. Washington Smith a revendiqué pour la Pensylvanie l'honneur d'avoir eu le premier ouvrage de canalisation exécuté dans l'Amérique anglaise. C'étaient les travaux du Dock Creek, à Philadelphie (voir *page* 129), qui datent du commencement du XVIIIe siècle. Cet écrivain distingué, dont l'ardeur éclairée n'a pas peu contribué à

généraliser le goût des travaux publics, et surtout celui des chemins de fer, parmi la population de la Pensylvanie, a réclamé aussi, pour l'État qui lui a donné le jour, la gloire du premier chemin de fer qu'ait possédé l'Union. Il a rappelé que, dès 1816, un petit chemin avec des plans inclinés automoteurs avait été établi par M. Boggs sur les bords du Kiskiminetas. La première route à barrières qui ait existé aux États-Unis est celle de Philadelphie à Lancaster. Les ponts de bois de la Pensylvanie sont depuis longtemps célèbres dans l'Union par leur nombre et leur beauté, et l'un des noms par lesquels la Pensylvanie est communément désignée est celui de l'État aux ponts (*Bridge-State*). Enfin, c'est un Pensylvanien, le célèbre Oliver Evans de Philadelphie, qui a eu le premier, il y a quarante ans, même avant M. R. Stephenson et avant M. Séguin l'aîné, inventeur de la chaudière tubulée, l'idée de la machine locomotive. Cet homme de génie prédisait dès lors l'emploi qu'on en ferait sur des chemins à ornières, et il fit même marcher le premier de ces merveilleux appareils qu'ait vu la civilisation, dans les rues de Philadelphie, dès 1804. En 1817, quand le canal Érié fut entamé, et même en 1825, quand il fut fini, de tous les États de l'Union, la Pensylvanie était celui dont les citoyens avaient fait les plus grands sacrifices pour ouvrir des lignes de transport sur leur territoire.

Tout annonçait donc que l'État de Pensylvanie serait un digne émule de celui de New-York. En effet, dès que les doutes qui avaient été conçus généralement au sujet de l'exécution du grand canal Érié, eurent été dissipés par le rapide avancement des travaux sur toute la ligne, et par le succès de la navigation partielle établie sur de longues sections de l'ouvrage, les sentiments de rivalité, dont Philadelphie a toujours été animée vis-à-vis de New-York, furent vivement excités. Les hommes les plus influents agitèrent hautement la question d'un canal jeté entre Philadelphie et Pittsburg sur l'Ohio, à l'autre extrémité de l'État. En raison d'une heureuse nécessité du gouvernement représentatif, où chaque district a un défenseur chargé de faire valoir ses droits, cette question devint bientôt celle d'un réseau de canalisation ramifié sur toutes les parties de la Pensylvanie, car il eût été impossible d'obtenir l'assentiment de la majorité de la législature à l'accomplissement de travaux qui n'eussent profité directement qu'à une portion de l'État.

Le système de communication le plus convenable à la Pensylvanie est assez aisé à déterminer. La grande ligne de l'Est à l'Ouest devait nécessairement être dirigée de Philadelphie à Pittsburg. Philadelphie est la métropole et le centre commercial de l'État. Pittsburg est situé sur l'autre revers des Alleghanys, à l'extrémité opposée de la Pensylvanie, dans une position admirable, en tête de l'Ohio, à l'origine de la navigation à vapeur permanente; en population, Pittsburg est la seconde ville de l'État, et, sous le rapport manufacturier, il n'a pas de rivaux dans toute l'Union américaine.

Il est clair, à l'inspection de la carte, qu'il fallait, de la vallée de la Delaware où est Philadelphie, passer dans celle de la Susquehannah, remonter ce fleuve ou l'un de ses affluents jusques au cœur de la chaîne des Alleghanys, et franchir la crête centrale pour gagner la vallée de la rivière Alleghany qui s'unit avec la Monongahela à Pittsburg pour former l'Ohio, ou celle du Conemaugh, affluent de l'Alleghany.

Pour passer de la vallée de la Delaware dans celle de la Susquehannah, deux directions principales se présentaient. L'une est en ligne droite, et n'offre qu'un sommet médiocrement élevé; mais l'eau y est fort rare; elle traverse les riches comtés de Chester et de Lancaster, et atteint la Susquehannah vers Columbia. L'autre, beaucoup plus sinueuse, remonte le Schuylkill depuis Philadelphie jusqu'à Reading, puis son affluent le Tulpehocken, et descend ensuite le Swatara qui se jette dans la Susquehannah à Middletown. La compagnie du Schuylkill ayant établi une navigation permanente sur cette rivière à partir de Philadelphie, non seulement jusqu'à Reading, mais bien au delà; et la compagnie du canal de l'Union ayant à peu près terminé ses ouvrages entre le confluent du Swatara et de la Susquehannah à Middletown, et celui du Tulpehocken et du Schuylkill à Reading, l'État n'avait pas à s'occuper de ce second tracé. Il y avait aussi à rechercher si l'on ne pourrait pas atteindre la Susquehannah plus haut que Middletown, sans subir le long détour du canal de l'Union, par une ligne partant du haut Schuylkill, et dirigée vers Northumberland, au confluent des deux branches de la Susquehannah qui viennent l'une de l'ouest, l'autre du nord-est, et qui tirent leurs noms de la direction qu'elles suivent (*West-Branch* et *North-Branch* ou *North-East-Branch*). Il convenait même d'examiner s'il était possible de rejoindre, en un point plus élevé, la Branche du Nord-Est, parce que celle-ci passe à très-peu de distance des sources du Schuylkill.

Une fois dans la vallée de la Susquehannah, pour arriver au point de partage entre le versant de l'Atlantique et la vallée de l'Ohio, et gagner Pittsburg, on avait encore le choix entre deux directions, l'une plus courte en remontant la Juniata, l'un des grands affluents de la Susquehannah, l'autre plus longue, mais qui, à quelques égards, pouvait au premier aperçu paraître plus facile, en remontant la Branche Occidentale.

Quant aux ramifications à tracer sur tout le territoire, les principales se trouvaient naturellement indiquées par le cours de la Susquehannah elle-même. Le bassin de ce fleuve comprend la moitié de la Pensylvanie. L'État a la forme d'un parallélogramme rectangle bordé au midi par le parallèle de 39° 45′ de latitude, au nord par le parallèle de 42°, à l'ouest par le méridien de 3° 35′ de longitude occidentale de Washington, et à l'est par la ligne sinueuse que décrit la Delaware. Il a 300 kilom. de hauteur du nord au midi, et 500 kilom. de large de l'est à l'ouest. Dans la partie occidentale de la Pensylvanie, un rectangle allant du nord au sud, et couvrant un tiers environ de la superficie de l'État, est arrosé par l'Alleghany et la Monongahela, branches primitives de l'Ohio, et au delà de l'Ohio, par le Beaver. Un autre parallélogramme beaucoup plus étroit, traversant l'État sur toute sa hauteur du nord au sud, appartient au bassin de la Delaware. Sauf une parcelle située au bord du lac Érié, tout le reste se trouve dans le bassin de la Susquehannah.

D'après un tableau contenu dans le *Hazard's Register*, la superficie de l'État et sa population en 1830 pouvaient se répartir comme il suit :

	SUPERFICIE en HECTARES (1).	POPULATION en 1830.	PROGRÈS DE LA POPULATION depuis 1820, en centièmes.
Bassin de la Susquehannah. .	5,487,000	513,000	47
— de l'Ohio.	4,173,000	345,000	59
— de la Delaware. . . .	1,721,000	490,000	27
TOTAUX.	11,385,000	1,348,000	

La Susquehannah traverse l'État à peu près perpendiculairement du nord au sud, puisqu'elle part de l'État de New-York pour atteindre l'Océan ou plutôt la baie de Chesapeake, aux confins de l'État de Maryland. Elle a trois branches du premier ordre, dont deux, la Juniata et la Branche Occidentale, ont leurs sources à l'ouest, et pénètrent au cœur de la chaîne des Alleghanys. La troisième, comme nous l'avons dit, vient du nord-est. Les deux lignes, qui marquent la direction générale de la Juniata et de la Branche Occidentale, sont non-seulement sensiblement parallèles aux deux cercles de latitude qui représentent les frontières de l'État du côté du nord et du côté du sud, mais aussi à peu près équidistantes entre elles et avec ces lignes frontières. Les trois branches du fleuve ont elles-mêmes plusieurs beaux rameaux; ainsi la Juniata se grossit du Raystown qui a ses sources vers le sud, du côté du Potomac; la Branche du Nord-Est a un grand affluent, le Tioga appelé Chemung dans l'État de New-York, et beaucoup d'autres moins considérables, tels que le Lackawanock; La Branche Occidentale reçoit à droite le Bald Eagle, à gauche le Lycoming, le Pine Creek et le Sinnemahoning.

La vallée de la Susquehannah abonde en beaux bois de construction; il s'y trouve une grande quantité de terres fertiles; de riches mines de charbon et de fer y sont reconnues, et déjà exploitées sur plusieurs points, celles de fer surtout. Sous le rapport minéralurgique, il ne paraît pas qu'il y ait dans l'Union un État aussi bien partagé que celui de Pensylvanie. Il y a, dans les États qui bordent le haut Mississipi, des mines de plomb qui semblent inépuisables, et sur lesquelles ont subitement surgi des villes, telles que Galena (Illinois). Dans les États du Sud voisins de l'Atlantique, et particulièrement dans la Caroline du Nord et la Géorgie, il existe une formation aurifère très-étendue, que l'on commence à exploiter sur une grande échelle. Dans la Virginie, dans la vallée de l'Ohio et ailleurs dans l'Ouest, la houille existe en grande quantité. Le fer se retrouve sur un grand nombre de points. Quelques mines de cuivre et de zinc ont été reconnues. Mais l'espace occupé par le terrain carbonifère et les ressources qu'il recèle

(1) Cette superficie, telle qu'elle résulte des chiffres donnés par le *Hazard's Register*, diffère de celle que nous avons indiquée d'après M. Tanner (*page* 6).

ne sont nulle part aussi vastes et aussi variées qu'en Pensylvanie. A côté de la houille bitumineuse, cet État renferme un magnifique gîte d'anthracite, combustible précieux dont l'usage s'étend tous les jours au nord et au midi, qui, pour la consommation domestique, est sans rival, et qui reçoit sans cesse des applications nouvelles; et seule de toute l'Union, la Pensylvanie possède cette richesse supérieure aux plus productives mines d'or. Le voisinage des mines de fer double, pour elle, le prix de ses mines de charbon de toute espèce. Jusqu'à ces dernières années cependant, tous ces trésors restaient enfouis et presque sans valeur, parce que l'on manquait de lignes de navigation régulières et permanentes. Il y avait néanmoins, depuis longtemps, beaucoup de bateaux qui s'aventuraient parmi les rapides de la Susquehannah, à l'époque des crues : c'étaient presque uniquement des bateaux plats qu'on dépeçait, une fois parvenus à l'embouchure du fleuve (1), comme nous faisons à Paris pour les bateaux de la Loire. Mais le nombre des sinistres était effrayant, et la navigation ascendante était impossible.

De l'ensemble de ces conditions hydrographiques, il résulte que les travaux destinés à perfectionner ou à créer en Pensylvanie la navigation intérieure, indépendamment de la grande ligne de Philadelphie à Pittsburg, devaient avoir pour objet, d'abord la Susquehannah avec ses trois branches de la Juniata, de l'Ouest et du Nord-Est, puis ses affluents principaux, tels que le Raystown, le Lycoming, le Bald Eagle, le Lackawanock, qui coulent à travers des terrains fertiles, couverts de beaux bois de construction, ou qui sont bordés de gîtes importants de charbon et de fer. En outre, du côté de l'Ouest, il y avait à améliorer l'Alleghany et la Monongahela. L'un des affluents de l'Alleghany, le French Creek, dont le cours est à peu près tout entier dans l'État, a sa source près du lac Érié, à peu de distance de la ville d'Érié, dont l'avantageuse situation sur le lac avait autrefois frappé les Français, alors maîtres du Canada et du bassin des grands lacs. Nous y avions établi un poste appelé Presqu'île, dont le nom, qui avait disparu avec la domination française, et qu'on avait remplacé

(1) Dès 1826 on estimait à 26,600,000 fr. les objets qui arrivaient à l'embouchure de la Susquehannah, sans compter ceux qui s'arrêtaient en route.

Pendant la saison de 1826, du 3 mars au 3 juillet, il était passé à Columbia 2,291 trains de bois ou bateaux chargés de farine, whiskey, salaisons, fer, charbon. Savoir :

Bateaux plats (*arks*)	1,037
Bateaux à quille (*keel boats*)	164
Trains de bois (*rafts*)	1,090
Total	2,291

En 1827 le nombre des trains ou bateaux qui passèrent à Harrisburg, et dont une partie seulement descendit à Columbia, parce que beaucoup de bateaux s'arrêtaient déjà à l'embouchure du Swatara, fut de 3,301, savoir :

Bateaux plats	1,370
Bateaux à quille	300
Trains de bois	1,631
Total	3,301

par celui d'Érié, vient d'être rétabli. Il y avait un intérêt évident à creuser un canal depuis la ville d'Érié jusqu'à la rivière Alleghany, et à mettre ainsi le lac Érié en communication directe avec Philadelphie et avec Pittsburg. Le Beaver fournissait un autre moyen de rattacher Pittsburg au lac Érié. Enfin, il était possible de joindre la Monongahela, et par conséquent l'Ohio, au Potomac, artère principale de l'État de Maryland, par le Will's Creek, l'un des affluents de ce dernier fleuve.

L'idée de rattacher les grands lacs à Philadelphie, par une ligne de navigation, était déjà ancienne en Pensylvanie. Nous avons vu qu'elle datait des premiers jours de l'Indépendance. La concurrence, mobile dont la puissance est immense aux États-Unis, lui donna un nouveau relief. Puisque New-York se mettait en rapport direct avec les lacs par son canal, Philadelphie ne pouvait-elle, ne devait-elle pas faire des efforts pour se rapprocher de cette Méditerranée américaine qui était évidemment destinée à devenir, sans plus de délai, un marché de premier ordre, une sorte de forum entre les États du littoral et ceux du Nord-Ouest? Aussi, parmi les premiers travaux entrepris par l'État, nous aurons tout à l'heure à signaler deux tronçons de canaux dirigés vers les lacs, l'un à partir de l'Alleghany par le French Creek, l'autre à partir de l'Ohio par le Beaver.

Ce n'est pas tout : dans la bande étroite que la Delaware étanche, on compte plusieurs cours d'eau assez forts, dont deux, le Schuylkill et le Lehigh, étaient canalisés par des compagnies qui se proposaient d'ouvrir ainsi un débouché aux vastes dépôts d'anthracite que recèlent les entrailles de la terre, aux sources de l'un et de l'autre. Mais la Delaware, dont la navigation était plus qu'incertaine, restait à améliorer depuis le confluent du Lehigh jusqu'au-dessous de Trenton.

Disons comment l'État de Pensylvanie a procédé à l'étude et à la réalisation de ce vaste ensemble de travaux :

Le 10 février 1824, lorsque le canal Érié était aux trois quarts achevé, un rapport, adressé à la Chambre des Représentants par une commission nommée à cet effet, recommandait l'étude d'un prolongement jusqu'à Pittsburg de la ligne formée par le Schuylkill canalisé et le canal de l'Union, ouvrages appartenant l'un et l'autre, ainsi qu'on l'a vu, à des compagnies, et rattachant Philadelphie à la Susquehannah. La commission proposait de tracer cette communication nouvelle, à l'est de la crête centrale des Alleghanys, par les vallées de la Susquehannah et de son affluent la Juniata, et, à l'ouest, par celles du Conemaugh, du Kiskiminetas (1) et de l'Alleghany.

Le 27 mars suivant, une loi autorisa le Gouverneur à nommer trois Commissaires des Canaux, chargés de diriger une étude générale de toutes les communications possibles entre Philadelphie et Pittsburg. Ils devaient examiner spécialement :

La ligne de la Susquehannah à l'Ohio, 1° par la Juniata, le Conemaugh et l'Alleghany; 2° par la Branche Occidentale de la Susquehannah et le Sinnemahoning d'une part, le Clarion et l'Alleghany d'autre part; 3° par la Branche Occidentale, le Clearfield

(1) C'est le nom que prend le Conemaugh quand il s'approche de la rivière Alleghany.

Creek ou le Mushannon d'un côté, et par le Black Lick, affluent du Conemaugh, de l'autre;

La ligne de Philadelphie à la Susquehannah, 1° par les comtés de Lancaster et de Chester; 2° à travers le *Broad Mountain*, partie des Alleghanys où le Schuylkill prend sa source, par le Mahanoy, petit tributaire de la Susquehannah.

Le 2 février 1825, les Commissaires firent un rapport annonçant que leurs études avaient embrassé un développement de 772 kilom., dans l'espace compris entre le Schuylkill, les sources de la Juniata et le Conemaugh, et qu'un canal était praticable au travers de la chaîne.

Le 11 avril suivant, une loi autorisa le Gouverneur à constituer un nouveau comité de cinq personnes avec mission d'étudier divers tracés de canaux :

1° Entre Philadelphie et la Susquehannah par les comtés de Chester et de Lancaster, et de là à Pittsburg, soit par la Juniata, soit par la Branche Occidentale;

2° Entre Philadelphie et la frontière de l'État de New-York dans la direction des lacs Cayuga et Seneca;

3° Entre la rivière Alleghany et le lac Érié;

4° Entre Pittsburg et le lac Érié;

5° Entre la Susquehannah et le Potomac dans trois directions : l'une, la plus méridionale, eût longé le Conewago d'un côté, et le Monocacy de l'autre; la seconde traversant les comtés de Cumberland et de Franklin, et passant par les villes de Cumberland, vis-à-vis de Harrisburg, de Carlisle et de Chambersburg, eût débouché sur le Potomac par la vallée latérale du Conococheague, ou par celle de l'Antietam; la troisième, plus éloignée encore vers le Nord-Ouest, eût remonté le Raystown, grand affluent de la Juniata.

Le 30 décembre 1825 et le 3 février 1826 parurent des rapports des Commissaires, contenant la description de trois tracés entre le bassin de la Susquehannah et celui de l'Ohio, ayant tous leur point de départ sur la Branche Occidentale ou sur l'un de ses tributaires. C'étaient : 1° la ligne de jonction du Sinnemahoning au Toby's Creek, qui se jette dans le Clarion, tributaire de l'Alleghany; 2° une ligne conduite des sources de la Branche Occidentale au Two Lick, tributaire du Conemaugh; 3° une liaison du Clearfield avec le Conemaugh. Les commissaires avaient fait relever la crête du versant des eaux tout autour du bassin de la Branche Occidentale, et avaient relié leurs nivellements à ceux qu'on avait exécutés l'année précédente autour de la Juniata et du Conemaugh. Leur conclusion était qu'un canal ne serait praticable entre la Susquehannah et l'Ohio, soit par la Juniata et le Conemaugh, soit par le Sinnemahoning et le Clarion, qu'à la condition d'être interrompu à droite et à gauche de la crête centrale de la chaîne des Alleghanys. Pour relier les deux canaux situés ainsi, l'un à l'ouest, l'autre à l'est de cette crête, ils déclaraient qu'il faudrait un *portage* (1). Les Commissaires recommandaient l'adoption de l'un ou de l'autre de ces deux tracés, et l'entreprise de l'ouvrage aux frais de l'État.

---

(1) Voir *pages* 37 et 129.

La législature, sans se prononcer entre les deux tracés qui lui étaient soumis pour la ligne de Philadelphie à Pittsburg, décréta, le 25 février 1826, qu'on ouvrirait aux frais de l'État deux tronçons de canal, qui devaient dans tous les cas faire partie de la grande artère de l'Est à l'Ouest, ou de Philadelphie à Pittsburg, quelle que fût la direction définitivement préférée entre Philadelphie et la Susquehannah et entre la Susquehannah et l'Alleghany. L'un s'étendait latéralement à la Susquehannah, depuis Middletown, extrémité occidentale du canal de l'Union, jusqu'au confluent de la Juniata; le second remontait l'Alleghany latéralement, de Pittsburg à l'embouchure du Kiskiminetas. Leur longueur réunie était de 91 kilom. On entamait ainsi, par les deux extrémités, la grande artère de Philadelphie à Pittsburg. Les travaux commencèrent près de Harrisburg, le 4 juillet de la même année. A la session suivante, le 11 décembre et le 6 février, les Commissaires, dont le nombre avait été porté de cinq à neuf, firent de nouveaux rapports. Ils conclurent, à l'égard de la grande communication de l'Est à l'Ouest, en faveur du tracé par la Juniata et le Conemaugh. Ils confirmèrent leur déclaration de la session précédente, qu'un canal continu était impossible et qu'entre les sources des deux rivières il faudrait subir l'inconvénient d'un portage. Ils se réservaient cependant d'examiner si un canal ne pourrait pas franchir la crête qui sépare les sources de la Branche Occidentale de celles des ruisseaux tributaires du Conemaugh et du Clarion. Ils proposaient d'ailleurs de pousser les travaux de navigation simultanément dans trois directions à partir de la Susquehannah, c'est-à-dire en suivant la Juniata, la Branche Occidentale et la Branche du Nord-Est, et en s'étendant pour la Branche Occidentale jusqu'au confluent du Bald Eagle, et pour la Branche du Nord-Est jusqu'à la limite de l'État. Ils recommandaient en outre diverses communications, soit entre l'Ohio et le lac Érié, soit le long de la Delaware, à partir de Bristol, où la marée cesse d'être sensible.

Conformément à ce rapport, une loi du 9 avril 1827 décréta qu'un canal serait creusé dans la vallée de la Juniata, depuis son confluent jusqu'à Lewistown, sans préjudice d'un prolongement ultérieur, et que le canal latéral à la Susquehannah serait continué en amont jusqu'à Northumberland où se joignent la Branche Occidentale et la Branche du Nord-Est. Il fut aussi ordonné qu'un canal qualifié de rigole parce qu'il offre un courant sensible et qu'il amène en effet de l'eau alimentaire, serait commencé du French Creek au lac Conneaut, pour faire partie d'un canal entre l'Ohio et le lac Érié, de Pittsburg à Érié, canal dont le bief de partage devait être au lac Conneaut, et qu'un canal latéral remonterait la Delaware de Bristol à Easton, où elle reçoit le Lehigh.

Le 25 décembre 1827, les Commissaires annoncèrent que définitivement il ne fallait plus conserver l'espoir d'établir une communication navigable continue, entre la Susquehannah et l'Ohio, même en subissant le long détour qu'imposerait un tracé latéral à la Branche Occidentale. Le 28 mars suivant, la législature décréta une nouvelle extension des lignes précédemment autorisées. Chacun des canaux des vallées de la Juniata, du Conemaugh, de la Branche du Nord-Est et de la Delaware, dut être prolongé de 72 kilom.; 40 kilom. de plus furent décrétés le long de la Branche Occidentale. La rigole du French Creek dut être prolongée jusqu'au lac Conneaut. Enfin, la législature

jugea que la communication de Philadelphie à la Susquehannah par les canaux du Schuylkill et de l'Union serait trop lente et trop longue. Il fut résolu qu'un chemin de fer serait construit, autant que possible, suivant la ligne la plus courte entre la métropole et le fleuve, c'est-à-dire de Philadelphie à Columbia, par les riches cantons de Lancaster et de Chester. Le canal latéral à la Susquehannah, qui jusque-là avait son extrémité d'aval à Middletown, dut en conséquence être continué au-dessous de cette ville jusqu'à Columbia, c'est-à-dire étendu de 31 kilom.

Les travaux étaient poussés avec vivacité; ils étaient mis en adjudication sans perte de temps, presque aussitôt après le vote des Chambres et la sanction du Gouverneur. A la fin de 1828, c'est-à-dire deux ans environ après le premier vote, on travaillait sur un développement total de 720 kilom., comprenant la majeure partie des grandes lignes. Il restait cependant une lacune fort difficile, sur laquelle rien n'était décidé encore, entre la Juniata et le Conemaugh, et on étudiait cet intervalle sans relâche, afin de décider s'il convenait de construire une route ordinaire ou un chemin de fer. A cette époque, les chemins de fer étaient loin de la perfection où ils ont été portés depuis, et plus loin encore de la popularité qu'ils ont acquise en Amérique.

Les Commissaires des Canaux ne déployaient pas moins d'activité pour l'étude des lignes sur lesquelles la législature les interrogeait. Ainsi, par leurs ordres et sous leur direction, on avait étudié, en 1826, une communication entre le Potomac et la Susquehannah; en 1827, un canal latéral à la Delaware, en amont d'Easton, jusqu'à Carpenter's Point, dans les montagnes; un canal latéral à la Susquehannah, en aval de Columbia, jusqu'à la ligne de l'État de Maryland; un canal de Pittsburg au lac Conneaut, par la rivière Beaver et le Shenango; divers canaux de la ville d'Érié, sur le lac du même nom, au lac Conneaut, ou directement au French Creek. En 1828, on étudia l'Ohio de Pittsburg à la ville de Beaver, sise au confluent de la rivière du même nom; la Monongahela, de Pittsburg à Brownsville; l'Alleghany, en dessus du confluent du Kiskiminetas jusqu'à celui du French Creek; sans compter diverses lignes entre la Susquehannah et les sources du Schuylkill et du Lehigh, et sans parler de divers chemins de fer.

Dans leur rapport du 21 décembre 1830, les Commissaires annoncèrent qu'on avait pu remplir d'eau 653 kilom. de canal, que 32 kilom. de plus allaient être prêts, et que les terrassements et ouvrages d'arts étaient achevés sur la moitié du chemin de fer de Philadelphie à Columbia.

Cependant de grands mécomptes étaient survenus, des fautes graves avaient été commises. Lorsqu'on entreprit le système général des travaux de Pensylvanie, on supposait que la dépense n'excéderait pas 65 à 70 millions. Quelques personnes avaient même soutenu qu'avec de l'économie l'État n'aurait pas à débourser plus de 43 millions; mais il fut bientôt évident que toutes ces prévisions seraient dépassées. Le 21 décembre 1830, la dépense allait au delà de 53 millions, et l'on était loin de la fin. Diverses causes avaient contribué à élever les déboursés au-dessus du chiffre présenté à l'origine. D'abord, les devis avaient été arrêtés avec trop de précipitation. Ensuite,

l'État de Pensylvanie avait mal organisé la direction de ses travaux publics. Au lieu d'investir d'une grande confiance des Commissaires, choisis en petit nombre parmi les hommes les plus éclairés, de leur remettre des pleins pouvoirs à condition qu'ils seraient, moralement au moins, responsables devant la législature et le peuple de l'État, et en prenant d'ailleurs, quant à leur gestion financière, toutes les mesures de contrôle qui sont essentielles au gouvernement représentatif; au lieu de suivre, en un mot, les sages leçons de l'État de New-York, la législature de Pensylvanie se laissa dominer dans tous ses rapports avec les Commissaires des Canaux par les préjugés d'une politique mesquine et ultrà-défiante, par la jalousie des campagnes contre la métropole, par une intolérance aveugle contre toute supériorité. Les Commissaires furent assaillis d'exigences taquines, souvent injurieuses, obsédés, harassés, entravés par les prétentions d'ambitions subalternes. Quoique les premiers Commissaires nommés fussent des hommes qui, par leurs services, leur savoir et leur caractère avaient acquis une grande considération, on ne voulut, en droit et en fait, leur donner qu'un mandat éminemment provisoire. On fit, sans nécessité, varier leur nombre; de trois on le porta à cinq et de cinq à neuf. On les mit sous la dépendance, tantôt du Gouverneur, tantôt de la législature. Leur administration, il est vrai, ne fut pas toujours exempte de blâme; peut-être leurs plans ne furent-ils pas toujours parfaitement mûris; peut-être écoutèrent-ils trop l'impatience des Philadelphiens, à qui il tardait d'entrer en concurrence avec New-York; mais rien ne saurait légitimer le système qui fut suivi à leur égard, et qui a causé à l'État un grand dommage. Le personnel du comité des canaux étant sans cesse remanié et renouvelé, le comité manqua toujours des plus sûrs éléments de succès: de l'esprit de suite et de la tranquillité d'âme qu'éprouvent ceux-là seuls qui se sentent soutenus par la confiance publique, et de la prévoyance qui n'existe que là où l'on peut compter sur un lendemain.

Les ingénieurs ne furent pas mieux traités que les Commissaires des Canaux. La législature, parmi les mesures destinées à restreindre le libre arbitre des Commissaires, en adopta qui devaient rendre impossible à ceux-ci d'obtenir les services des meilleurs ingénieurs. Une loi du 16 avril 1827 fixa le maximum du traitement des ingénieurs en chef à 2,000 doll. (10,666 fr.), et celui des ingénieurs ordinaires en proportion. Comme alors, en raison de la multiplicité des entreprises provoquées par le succès du canal Érié, il était aisé à tout homme de capacité d'obtenir d'une compagnie un salaire double, et qu'il est habituel, aux États-Unis, que les ingénieurs les plus distingués dirigent en même temps les travaux de plusieurs compagnies; comme le service des États ne procure, dans l'Amérique du Nord, rien de plus en considération et en honneur que celui des compagnies; comme il offre même moins de garantie de stabilité; comme il ne présente aucune perspective de retraite pour leurs bons services, quelle qu'en ait été la durée (1), cette disposition législative pouvait se

(1) Le système des retraites en faveur des fonctionnaires publics est inconnu aux États-Unis, soit dans le gouvernement fédéral, soit dans le gouvernement des États.

traduire en ces termes : « Il est défendu aux hommes de talent, de mérite et d'expérience, d'entrer au service de la Pensylvanie. » On se condamnait à ne plus avoir que le rebut des compagnies, ou les jeunes gens qui voulaient faire leur apprentissage aux dépens du Trésor pensylvanien. Les Commissaires se plaignirent en vain de ce que la loi du 16 avril 1827 les avait immédiatement privés de leurs collaborateurs les plus habiles; l'esprit de parcimonie prévalut dans la législature. Le comité ayant été renouvelé, les nouveaux Commissaires présentèrent, eux aussi, à la législature, des remontrances sur ce sujet, mais ce fut sans plus de succès. Au reste, ce prétendu système d'économie a coûté bien cher à la Pensylvanie. Pour avoir tenu à économiser 100 ou 150,000 fr. par an pendant le court espace de la durée des travaux, et peut-être aussi, pour avoir écouté, sans réflexion, des idées d'égalité absolue qui lui inspirèrent une répugnance aveugle contre tout traitement au-dessus du médiocre, l'État de Pensylvanie s'est trouvé entraîné dans des bévues qui ont absorbé bien des millions.

La plupart des ouvrages d'art furent mal exécutés. Des tracés adoptés avec trop peu de discernement exigèrent des dépenses excessives. Le système entier des travaux fut imparfait dans son ensemble. Les détails d'exécution, faute d'une bonne surveillance, furent défectueux. Des ponts, des aqueducs, et surtout des barrages, durent être recommencés presque aussitôt qu'achevés. La grande digue de Shamokin, à Sunbury sur la Susquehannah, qui a 849^{m} de long, dut être refaite coup sur coup deux fois de suite, et pourtant lorsque je l'ai vue pour la première fois, en 1834, elle était encore dans le plus mauvais état. Le grand pont de Duncan's Island, situé un peu plus bas sur le même fleuve, après avoir subi deux refontes, a dû être jeté à bas et complétement refait en 1837, moins de dix ans après qu'il avait été construit.

Tous ces accidents, toutes ces erreurs contraignirent la Pensylvanie à emprunter des sommes énormes. Pour couvrir les intérêts de la dette sans recourir à des emprunts spéciaux, on a dû changer le système financier de l'État et y créer de nouveaux impôts. Mais il faut dire hautement, à la louange des Pensylvaniens, que jamais ils ne doutèrent de l'avenir de leur pays; au milieu de leurs échecs financiers, ils méritèrent d'être félicités de n'avoir point désespéré de la république. En 1831, au plus fort de la crise, la législature décréta et les Commissaires des Canaux mirent en adjudication la construction de 430 kilom. de chemins de fer et de canaux, y compris quelques kilom. de rigoles navigables. C'étaient : 1° divers prolongements, presque tous fort courts, des lignes de navigation précédemment ouvertes; 2° la dernière moitié du chemin de fer de Columbia, et 3° le chemin de fer dit du Portage, qu'on s'était décidé à établir entre la Juniata et le Conemaugh, pour compléter la grande ligne de Philadelphie à Pittsburg. Il s'y trouvait aussi 49 kilom. de canalisation du Beaver; c'était le premier anneau d'une ligne de navigation entre l'Ohio, au dessous de Pittsburg, et la pointe méridionale du lac Érié, ligne qui, comme nous le verrons plus loin, a été récemment étendue sur le territoire de l'État d'Ohio. En 1832 et 1833, on ajouta aux précédents travaux une petite étendue de canaux.

Enfin, le 2 décembre 1834, dans leur rapport annuel, les Commissaires des Canaux annoncèrent que toutes les lignes de canaux et de chemins de fer autorisées par la

législature et formant un développement total de 1,158 kilom. étaient livrées à la circulation sur toute leur étendue. Il restait à terminer sur plusieurs d'entr'elles divers ouvrages d'art et à effectuer quelques perfectionnements; mais, en 1835, tout fut achevé, et depuis lors on a décrété et commencé diverses communications accessoires, dont quelques-unes ont une importance sérieuse, quelques prolongements qui doivent vivifier d'autres parties du territoire de l'État, et même quelques nouvelles grandes lignes. La Pensylvanie ne s'arrêtera que lorsqu'elle aura achevé la canalisation de ses rivières, créé, soit aux frais du Trésor, soit par l'intermédiaire des compagnies, à côté de ses canaux un bel ensemble de chemins de fer, et opéré la jonction de ses lignes avec celles des États voisins. Ainsi, par exemple, elle ne néglige rien pour unir par plusieurs points son réseau de navigation avec celui de l'État de New-York. Ainsi elle a autorisé le passage, au travers de son territoire, du canal de la Chesapeake à l'Ohio, qui doit lier le Potomac avec l'Ohio à Pittsburg, et du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio. C'est ainsi encore qu'elle a concédé la portion, située sur son sol, du chemin de fer qui doit rattacher Columbia à Baltimore, chemin qu'une compagnie a entrepris dans l'État de Maryland. C'est ainsi, enfin, qu'elle s'est récemment décidée à rejoindre, vers son extrémité orientale, par un grand embranchement du chemin de fer de Columbia, sinon par deux, le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, qui fournira par là au commerce de Philadelphie une nouvelle issue vers les régions de l'Ouest.

C'est pendant sa session de 1836 que la législature a repris, pour l'agrandir, le système des voies de communication de l'État, et qu'elle s'est mise à ordonner, soit la construction, soit l'étude de lignes nouvelles. Parmi les nouveaux travaux en cours d'exécution depuis lors, on doit distinguer :

1° Un canal sans solution de continuité entre Philadelphie et Pittsburg ;

2° Le prolongement de la navigation latérale à la Susquehannah, en amont, jusqu'à la frontière de l'État de New-York, pendant qu'une compagnie l'achève, en aval, jusqu'au point où s'arrêtent les bâtiments maritimes;

3° Le complément du canal entamé dès l'origine, et délaissé ensuite, qui doit relier Pittsburg au lac Érié par la double voie de l'Alleghany et du Beaver.

La première entreprise, dont l'objet semblait très-difficile à atteindre, s'exécute suivant une direction où les ingénieurs avaient, en 1827, déclaré qu'un canal serait impraticable, faute d'eau pour l'alimenter, c'est-à-dire par la Branche Occidentale de la Susquehannah. Il paraît que les ingénieurs chargés de l'examen des localités, en 1827, n'avaient pas une juste idée des ressources d'alimentation que l'on peut se procurer au moyen de réservoirs.

En résumé, au 1er janvier 1839, l'État de Pensylvanie avait achevé à ses frais 193 kilom. de chemin de fer, 971 kilom. de canaux ayant 5 kilom. de rigoles navigables, et il avait commencé d'autres canaux d'un développement de 647 kilom. et un chemin de fer de 67 kilom.

La proportion de ces lignes, formant un développement total de 1,883 kilom., à la superficie de l'État, qui est de 12,302,500 hectares, et à la population, qui était alors de 1,670,000 âmes, est :

Par myriamètre carré de superficie.		1 kilom. 53
Par million d'habitants.	1,128	»

Les citoyens ont admirablement secondé les efforts de l'État. L'esprit d'association était acclimaté déjà en Pensylvanie, lorsque l'État commença ses travaux. L'entreprise d'un vaste réseau par l'État le stimula et redoubla ses forces. La mise en valeur de gîtes fort riches de combustible minéral lui offrit sur plusieurs points un but lucratif. Ainsi les compagnies, plus vigoureuses que celles de l'État de New-York, où les capitaux se dirigent de préférence vers le grand commerce, ont ajouté ou sont en train d'ajouter aux lignes de l'État de Pensylvanie, des lignes dont l'étendue est plus considérable encore, car elles forment un développement total de 1,983 kilom., et qui augmentent singulièrement la valeur et la fécondité de celles-ci.

Au 1er janvier 1839, les lignes navigables et les chemins de fer achevés ou en construction, pour le compte de l'État ou pour celui des compagnies, avaient un développement total de 3,866 kilom., soit :

	Canaux.	Chemins de fer.	TOTAL.
Kilom. par myriamètre carré.	1 87	1 28	3 15
—— million d'habitants. . . .	1,373 »	941 »	2,316 »

Ces résultats sont supérieurs à ceux que nous avons rapportés pour l'État de New-York, à plus forte raison ils surpassent ce qui a été fait ou ce qui s'accomplit dans les pays d'Europe les mieux partagés sous le rapport des communications (1).

(1) Voir *pages* 151, 317 et 318.

CHAPITRE II.

Première partie de la ligne de Philadelphie à Pittsburg.
Chemin de fer de Philadelphie à Columbia.

Tracé ; plans inclinés. — Pentes ; passage du *Mine Ridge*. — Courbes ; rayons fort petits. — Grand nombre de ponts. — Construction de la voie ou superstructure; divers modes employés ; blocs de pierre jointifs, rails en bois recouverts d'une bande de fer; dés en pierre avec coussinets en fonte ; traverses en acacia ; madriers continus enterrés sous chaque ligne de rails. — Dons et contributions des habitants de Columbia et de Lancaster. — Entrée du chemin de fer dans la ville de Philadelphie. — Chemins de fer au niveau des rues qui traversent cette ville en tous sens. — Ramifications du chemin de fer de Columbia dans la ville. — Prolongements du côté de Columbia ; traversée de la Susquehannah sur le pont de 2,000m de long qui existe là. — Projets de suppression des plans inclinés ; suppression de celui de Columbia. — Études relatives au plan incliné du Schuylkill ; l'idée de le faire disparaître est ajourné ; entreprise par une compagnie du chemin de fer de l'Ouest de Philadelphie, tendant à ce but ; l'État a refusé jusqu'à présent de se substituer à cette compagnie pour achever l'entreprise. — Longueur des ramifications à Philadelphie et à Columbia. — Avantage des chemins de fer au niveau du pavé dans les villes, lorsqu'il n'y a pas de locomotives. — Libre circulation admise en 1834 et supprimée l'année suivante ; l'État ne fournit plus que la force motrice. — Atelier de Parkesburg. — Locomotives employées sur le chemin de Columbia ; vitesse usitée, économie qui est résultée de la diminution de la vitesse. — Nombre des locomotives à diverses époques.

Frais de construction du chemin de fer. — Comparaison avec les autres chemins de fer des États-Unis et avec ceux d'Europe. — Frais d'entretien ; montant de ces frais sur d'autres points du sol de l'Union, et dans d'autres contrées. — Frais d'entretien des locomotives ; comparaison avec la même dépense sur le chemin de fer de Liverpool et sur d'autres chemins. — Dépense du service des plans inclinés.

La ligne de communication qui unit Philadelphie à Pittsburg se compose de deux chemins de fer et de deux canaux, savoir : 1° un chemin de fer de Philadelphie à Columbia sur la Susquehannah ; 2° un canal latéral à la Susquehannah, de Columbia au confluent de la Juniata, puis le long de cette dernière rivière jusqu'à Hollidaysburg ; 3° un chemin de fer d'Hollidaysburg à Johnstown, franchissant la crête centrale des Alleghanys ; 4° un canal longeant le Conemaugh, le Kiskiminetas et l'Alleghany jusqu'à Pittsburg. Le développement total est de 635 kilom.

Le tracé du chemin de fer de Columbia fut définitivement déterminé en 1828 et les travaux commencèrent peu après. A cette époque, la machine locomotive était encore à peu près à créer. Les meilleures conditions de pente et de courbure étaient peu connues, et l'ouvrage s'en ressent.

Il commence à Philadelphie, à l'intersection de Vine-St et de Broad-St ; de là il se dirige sur le Schuylkill, qu'il traverse sur un beau pont en bois, avec piles en pierre, qui a 307m de longueur de tablier. Sur la rive droite du Schuylkill, immédiatement au débouché du pont, est un plan incliné de 57m de hauteur sur 855m de base, ce qui revient à une inclinaison de 0m,066 par mètre. Au delà du plan incliné, le chemin de

fer continue à s'élever avec une inclinaison qui varie ordinairement de $0^m,0053$ à $0^m,0056$ par mètre jusqu'à Paoli. Là il se trouve au sommet de la côte qui borne au midi la vallée de Chester (1). Il se tient dans cette vallée pendant un long intervalle, passant d'un côté à l'autre, coupant d'abord le Valley Creek, tributaire de la Brandywine, ensuite, près de Downingtown, la branche orientale de la Brandywine, à Coatsville la branche occidentale, puis le Buck Run, puis l'Octarora. Il arrive ainsi jusqu'au faîte nommé *Mine Ridge*, qui est élevé de 180 mètres au-dessus de la mer : ce faîte ou contre-fort intérieur de la chaîne des Alleghanys sépare la vallée de Chester de celle de Lancaster. On le traverse au Great Gap. C'est là que le chemin de fer atteint sa plus grande élévation, qui est réduite par une tranchée à $171^m,40$ au-dessus de la mer.

Au delà du Mine Ridge, le chemin de fer se dirige sur la ville de Lancaster qu'il traverse; il atteint ensuite les collines qui bordent la Susquehannah, et descend jusqu'au fleuve. Avant 1839, on atteignait le niveau de la rive au moyen d'un plan incliné, ayant une hauteur de $27^m,45$, et une base de 549^m; ce qui revient à une pente de $0^m,050$ par mètre (2). Actuellement le tracé est changé, et l'on arrive, comme nous le dirons tout à l'heure, à Columbia, sans l'intermédiaire d'un plan incliné.

Entre le Mine Ridge et Columbia, le chemin de fer traverse le Pequea, le Mill Creek, le grand et le petit Conestogo.

Le maximum de la pente est de $0^m,0067$ par mètre, à l'exception du passage du Mine Ridge. Elle varie le plus communément de $0^m,0038$ à $0^m,0051$ par mètre. Cette dernière inclinaison se présente fréquemment.

Au Mine Ridge, on avait espéré réduire la pente à $0^m,0067$ par mètre; il suffisait pour cela d'une tranchée de 845^m de long, dont la profondeur maximum n'eût été que de $11^m,28$. M. Wilson, chargé des études du chemin de fer, s'était assuré par des sondages qu'il n'y avait point de roc à faire sauter. Mais quand on se mit à l'œuvre, on trouva d'abord des sources abondantes, puis des sables mouvants. Les matières enlevées étaient aussitôt remplacées par d'autres. Sur une longueur d'environ 200^m, le terrain à droite et à gauche glissait en masse dans la tranchée. Après de vains efforts, on reconnut qu'il faudrait deux ans de travaux et plus d'un million de dépense supplémentaire pour suivre le plan primitif, et on y renonça. On se décida à porter la pente à $0^m,0076$, sur une longueur de $1,600^m$ de chaque côté du point culminant. Malheureusement, de nouveaux glissements de terrain eurent lieu, malgré les pilotis qu'on avait enfoncés pour raffermir le sol et les eaux affluèrent encore. L'ouvrage n'avançait qu'avec une excessive lenteur; et, comme on tenait à achever promptement

---

(1) Ainsi que nous avons déjà eu occasion de le remarquer pour d'autres localités, ce n'est point une vallée hydrographique. C'est un district agricole formé de plaines mamelonnées, et faisant partie d'un des sillons des Alleghanys, distinct de celui que, plus au midi, on appelle *Vallée de Virginie*.

(2) Ce sont les mesures données par l'ingénieur Wilson, dans un rapport de 1832. D'après un rapport des Commissaires des Canaux du 8 décembre 1837, le plan incliné du Schuylkill aurait 828^m de base sur $56^m,42$ de hauteur; et celui de Columbia 584^m de base sur 27^m45 de hauteur.

le chemin de fer, on adopta l'inclinaison de 0,0085^m pour 1,200^m de chaque côté du faîte.

Le tracé offre une série de pentes et de contre-pentes. Les *vallées*, telles que celles de Chester et de Lancaster, comprises d'une part entre deux crêtes successives des Alleghanys, et d'autre part entre deux éperons allant d'une crête à l'autre, sont coupées transversalement par un grand nombre de cours d'eau nécessairement séparés par autant de points de partage, et d'un cours d'eau à l'autre elles sont d'ailleurs très-mamelonnées.

Les rayons des courbes sont souvent fort petits. Ils ont de 192 à 1,153^m. La portion du chemin occupée par les courbes forme moins du tiers du parcours total, c'est-à-dire 39 kilom. sur 131.

En résumé, eu égard à l'état actuel de l'art, le tracé de ce chemin serait plutôt au-dessous qu'au-dessus du médiocre.

La longueur du chemin de fer est de 131 kilom., du bassin du canal, à Columbia, au coin de Vine-S^t et de Broad-S^t, à Philadelphie. Il est à double voie et exploité maintenant par des machines locomotives. Les deux plans inclinés, en activité au 1er janvier 1839, et réduits à un seul maintenant, étaient desservis chacun par deux machines fixes de 40 chevaux au plan de Columbia, et de 60 chevaux au plan du Schuylkill.

Ce chemin de fer présente des ouvrages d'art multipliés. On y compte 31 viaducs en charpente, avec culées et piles en pierre, dont la longueur totale mesurée sur la plate-forme est de 2,242^m. Les principaux sont : le pont du Schuylkill, qui a entre les culées 307^m,44, et qui est élevé de 11^m,59 au-dessus de l'eau et de 14^m,20 au-dessus des fondations; celui du Valley Creek, de 4 travées, qui a 182^m, et dont l'élévation est de 18^m,60 au-dessus des fondations, et de 17^m,69 au-dessus de l'étiage; celui de la Brandywine Orientale, de 146^m, en 4 travées, élevé de 8^m,84 au-dessus de l'étiage; celui de Coatsville sur la Brandywine, de 255^m, avec des piles de 22^m,26 de hauteur au-dessus de l'eau; celui du Buck Run de 144^m; celui du Pequea de 44^m en une seule travée; celui du Mill Creek de 168^m, haut de 12^m,20; celui du grand Conestogo de 431^m, haut de 18^m,30; celui du petit Conestogo de 245^m, haut de 14^m,33.

Ces ouvrages considérables ont été cependant peu coûteux. Les Américains savent exécuter avec une économie merveilleuse les plus grandes constructions en bois, et même en pierre, comme nous le verrons. Malheureusement tous les ponts du chemin de fer de Columbia, tels qu'ils ont été établis, sont trop faibles de charpente, quoique avec la même dépense on en fasse ailleurs de suffisamment solides. Ils ne pourraient supporter deux trains à la fois. Leurs piles en pierre étaient fort grossièrement construites : elles ont bientôt menacé ruine, et il a fallu les flanquer de contre-forts. Ils ne présentent même pas toujours la largeur qu'exigerait le passage de deux trains. Ainsi, ce chemin de fer, qui a été exécuté à deux voies, offre les inconvénients des chemins qui n'en ont qu'une.

Lorsque ce chemin de fer fut construit, on pensait qu'il fallait autant que possible se rapprocher des chemins anglais alors existants. On effectua donc la pose sur des dés en

pierre, de $0^m,55$ de long sur $0^m,40$ de large et $0^m,30$ d'épaisseur. On adopta un rail assez léger, car il ne pesait que 18 ½ kilog. par mètre. Sur 36 kilom. de la voie qui fut posée la première, tantôt on s'est servi de blocs de pierre jointifs, recouverts d'une bande de fer, tantôt on a remplacé les rails par des longrines de bois, établies sur des dés en pierre ou sur des traverses en bois, et recouvertes par une mince bande de fer. Ce dernier système, qui donne des chemins de bois plutôt que des chemins de fer, est très-usité aux États-Unis, parce qu'il est économique; mais pour la seconde voie on a renoncé, soit aux blocs jointifs, soit aux rails de bois qui ne conviennent qu'à des constructions pour ainsi dire provisoires. On a adopté des rails de fer non ondulés, posés sur des dés en pierre. Ces dés sont placés à des intervalles de $0^m,91$ de centre à centre. Ils reposent sur un lit de blocaille ou menue pierre qui s'étend d'une manière continue sous chaque rail, et qui a $0^m,71$ de large sur $0^m,25$ d'épaisseur. De $4^m,57$ en $4^m,57$, un petit fossé transversal de $0^m,30$ de largeur, pareillement rempli de blocaille, met en communication les deux lignes de fondations de la voie, et se prolonge jusqu'aux fossés qui bordent le chemin dans les tranchées, ou jusqu'à l'extérieur des chaussées dans les remblais, afin de pourvoir à l'importante condition d'un parfait assèchement, sans laquelle il n'y a de bonne route d'aucune espèce, et qu'il est plus indispensable encore de remplir à l'égard des chemins de fer que pour les chemins empierrés.

Sur les portions les plus récemment posées, de $4^m,57$ en $4^m,57$, c'est-à-dire aux extrémités des rails, les dés sont remplacés par des traverses de $2^m,28$ de long sur $0^m,15$ de large et $0^m,20$ d'épaisseur, qui relient les deux rails. Dans les courbes, les barres des rails ont $5^m,49$ de long, et les traverses sont placées de $2^m,74$ en $2^m,74$, afin de mieux empêcher l'écartement. Les traverses sont étendues sur un lit de blocaille. En général, ces lits ont été formés de trois couches de blocaille que l'on a battues soigneusement l'une après l'autre. Les menues pierres dont se composent ces lits représentent au plus des cubes de cinq centimètres de côté. Dans l'origine, on donnait à ces lits une assez grande épaisseur, mais on a reconnu que celle de $0^m,35$ à $0^m,30$ était suffisante.

Plus tard, l'expérience a montré que là où il n'y avait pas de traverses, les rails ne restaient point à égale distance l'un de l'autre, soit parce que l'action de la force centrifuge, qui est très-considérable dans les courbes d'un petit rayon, tendait, dans les courbes, à déplacer les rails, et ébranlait le terrain à l'entour, ce qui déformait la voie; soit parce que la gelée qui, aux États-Unis, est bien autrement intense qu'en France ou en Angleterre, est suivie au printemps de mouvements de terrain très-puissants, qui détruisaient le parallélisme des rails. On s'est alors déterminé à introduire des traverses partout.

Le bois dont on s'est servi de préférence pour ces traverses est l'acacia ou *locust*. C'est un bois qui a une grande durée, dans les circonstances les plus défavorables, ainsi qu'on en a fait l'expérience récemment dans quelques mines de France.

Dès l'origine, dans les remblais de quelque élévation, on avait eu recours aux traverses.

Dans leur rapport du 6 décembre 1837, les Commissaires des Canaux annonçaient que, sur les 36 kilom. où l'on avait employé, soit des blocs jointifs, soit des rails de bois recouverts d'une bande de fer, le chemin de fer était dans le plus mauvais état, que le matériel de transport s'y détruisait avec grande rapidité, et qu'il fallait sans délai renouveler cette partie de la voie en employant un autre système de superstructure.

Le mode de superstructure, qui est le plus fréquemment recommandé par les ingénieurs de l'État de Pensylvanie dans leurs derniers rapports, consisterait à employer, en outre des traverses (*cross ties*) et des dés de pierre (*blocks*), des cours de longrines continus (*mud sills*) placés en dessous de chaque ligne de rail, appuyés sur les dés, là où il en aurait été déjà posé, et soutenant eux-mêmes les traverses. Ce seraient des plateaux de $0^m,10$ d'épaisseur sur $0^m,25$ de large. Ce système est en effet très-propre à établir un haut degré de solidarité entre les diverses parties de la voie, et il lui fait acquérir une élasticité générale en même temps que modérée, qui favorise la conservation du matériel. Il est applicable sans un surcroît appréciable de dépense, dans les contrées où le bois est à bas prix. Il a cependant l'inconvénient de rendre l'entretien embarrassant toutes les fois que cet entretien exige le renouvellement de quelques-uns des madriers enterrés. Nous avons dit (1) que le major Mac-Neill avait dû faire intervenir des cours de pièces ainsi enterrées en dessous de chaque ligue de rails, dans la construction du Western Railroad.

Les trois points les plus importants que desserve le chemin de fer sont : Philadelphie, Lancaster et Columbia. A Philadelphie, il parcourt, comme nous allons le voir, au niveau du pavé, les principales rues qui sont fort larges et quelques autres qui le sont moins. Aux abords de la ville, il se développe dans une tranchée profonde qui avait jadis été creusée pour former le lit d'une coupure entre le Schuylkill et la Delaware. A Columbia, les citoyens ont spontanément offert tout le terrain qui serait nécessaire, et ont renoncé à toute indemnité pour les propriétés bâties qu'il couperait. A Lancaster, pour obtenir que le chemin de fer passât au cœur de la ville, les habitants ont consenti à payer un tiers de la dépense du chemin entre le grand et le petit Conestogo; le coût total de cette section du chemin a été d'environ 500,000 fr.

Le chemin de fer de Columbia a reçu, à ses deux extrémités, des prolongements fort utiles. La ville de Philadelphie occupe une plaine bien nivelée et de $3,500^m$ de large, entre le Schuylkill et la Delaware. Elle est justement renommée pour la régularité de son plan et pour l'uniformité de ses alignements. Ses rues sont dirigées, les unes de l'est à l'ouest ou de la Delaware au Schuylkill, en travers de la plaine; les autres du midi au nord. Parmi les premières, il y en a une fort spacieuse, appelée Market-S^t^ (voir *Planche VI, fig.* 1), qui est au centre de la ville, et qui est occupée par les principaux magasins et par le marché; parmi les secondes, il y en a de même une principale nommée Broad-S^t^ (*rue large*), et digne de ce nom, destinée à former une voie

(1) Voir *page* 309.

centrale à peu près à moitié chemin entre le Schuylkill et la Delaware, et parallèle à la rive de la Delaware, dont le contour forme le port. Après avoir franchi le Schuylkill, le chemin de fer, tel qu'il fut exécuté par l'État, s'arrêtait dans Broad-S^t, peu après y être entré. Il ne pénétrait pas dans l'intérieur de la ville, qui, il y a bien peu d'années encore, était tout entière à l'est de Broad-S^t. La ville de Philadelphie a, dès l'origine, établi dans Broad-S^t, en prolongement du chemin de Columbia, quatre voies posées sur blocs jointifs, au niveau du pavé, jusqu'à l'angle de Cedar-S^t; puis postérieurement, en 1836, elle a jeté, dans une direction perpendiculaire, un embranchement qui suit Market-S^t. Cet embranchement atteint la Delaware, en quittant Market-S^t à peu de distance du fleuve, et en se dirigeant par Third-S^t et Dock-S^t. De Cedar-S^t une compagnie a prolongé le chemin de fer jusqu'à l'arsenal de la marine fédérale (*Navy Yard*), par Broad-S^t et Prime-S^t. Cet embranchement, qui est perpendiculaire au fleuve, a été étendu, dans Swanson-S^t, parallèlement à la rive qui en est très-rapprochée. Le chemin de fer de Philadelphie à Wilmington vient se souder dans Broad-S^t au chemin de fer de Columbia, au même point où l'embranchement du Navy Yard, qu'on appelle chemin de fer de Southwark, du nom du quartier de Philadelphie qu'il dessert, quitte Broad-S^t. Une autre compagnie a construit un embranchement qui, du bord du Schuylkill, près du château d'eau de Fairmount, se dirige vers la Delaware par le nord de la ville, en suivant James-S^t et Willow-S^t, tout comme l'embranchement de Southwark en longe le sud. Le chemin de fer de Philadelphie à Trenton vient aboutir à Willow-S^t, sur ce prolongement, par Front-S^t, et celui de Philadelphie à Norristown rencontre ce même prolongement dans Ninth-S^t.

On a reconnu aussi la nécessité d'avoir quatre voies au lieu de deux depuis le viaduc du Schuylkill jusqu'à Philadelphie, et trois sur le viaduc lui-même. Cette amélioration est à la charge de l'État.

Du côté de Columbia, le chemin de fer a été prolongé jusqu'au pont immense (de plus de 2,000^m de long) situé à quelques centaines de mètres de là, sur la Susquehannah, et qui unit Columbia à Wrightsville. Dans l'un des deux larges compartiments qui forment ce pont, on a posé, aux frais de l'État, une double voie de chemin de fer, ce qui assure une communication non interrompue entre le chemin de fer de Philadelphie à Columbia et celui qui de Baltimore se dirige par York sur Wrightsville.

Il fut question, dès 1834, de faire disparaître les inconvénients, les dangers réels ou supposés, la perte de temps et la dépense qu'entraînaient les deux plans inclinés terminant le chemin de fer sur la Susquehannah et sur le Schuylkill. L'opinion publique fut saisie alors, en Pensylvanie, contre les plans inclinés, d'une antipathie sur laquelle nous aurons à revenir. Quelques accidents avaient répandu l'effroi parmi les populations; ils avaient cependant été fort peu nombreux, et la clameur publique en avait exagéré la gravité. Cette impopularité des plans inclinés en Pensylvanie provenait aussi de ce que, faute d'employés bien exercés et de bons mécanismes, ils avaient imposé au commerce et aux voyageurs des délais dont le génie du peuple américain s'accommode fort mal. Quelle qu'en soit la cause, il y eut à cette époque, dans toute la Pensylvanie, un *tolle* contre les plans inclinés. De toutes parts on demanda qu'on leur

substituât des rampes accessibles aux machines locomotives, sans se rendre compte de la faible puissance de traction de ces machines toutes les fois que la pente dépasse une limite fort peu élevée, celle d'un centième, par exemple. La législature céda au torrent, non-seulement parce que c'est une conséquence inévitable d'une organisation complétement démocratique, mais aussi parce que les dépenses courantes des plans inclinés, tels qu'ils étaient établis sur les lignes appartenant à l'État, montaient à une somme relativement assez forte.

En 1835, une première étude eut lieu. Il en résulta que l'un des deux plans inclinés, celui de Columbia, dont la hauteur n'est que la moitié de celle de l'autre, serait aisé à tourner. L'ingénieur, M. Gay, estimait qu'il suffirait d'un nouveau tracé, sur une longueur de 8 kilom., et que le trajet n'en serait allongé que de 550m. Quant au plan incliné du Schuylkill, la difficulté est plus grande. M. Gay déclara, après un examen sommaire, qu'il faudrait refaire le chemin en suivant la vallée du Gulf, sur un espace de 24 ½ kilom., que l'allongement serait de 3,200m, et que les frais seraient considérables. En 1836, la législature décida, sous la condition que la dépense ne dépasserait pas une certaine limite, que le plan de Columbia serait supprimé. Une étude définitive fut faite par un autre ingénieur, M. J.-P. Bailey, qui modifia le plan de M. Gay, et qui, pour résultat de ses investigations, apporta un tracé suivant lequel le chemin devait être refait sur un intervalle de 9 ½ kilom., à partir du village de Mount Pleasant. Le parcours devait être abrégé ainsi de 180m, au lieu d'être allongé. La pente maximum devait être de 0m,0067 par mètre.

Le devis s'élevant à 599,488 fr., c'est-à-dire étant en dessous du maximum fixé par la législature, les Commissaires des Canaux adoptèrent le tracé de M. Bailey, et mirent l'ouvrage en adjudication. Mais la législature n'ayant alloué que 133,333 fr., les fonds se trouvèrent bientôt épuisés. Dans cette situation, plutôt que de s'arrêter, les entrepreneurs, de leur propre mouvement, continuèrent les travaux à leurs risques et périls, et, à la fin de 1837, ils avaient avancé une somme de 126,037 fr. Les Commissaires des Canaux sollicitèrent des fonds avec instance, promettant que la nouvelle ligne serait ouverte dans le courant de 1838, et ils en obtinrent. Cependant, au 1er janvier 1839, les travaux n'étaient pas terminés. Il avait été dépensé alors 826,700 fr., et les Commissaires réclamaient encore une allocation de 368,000 fr. En supposant que ce soit la dernière, la dépense aura été de 1,194,700 fr., c'est-à-dire, double du devis primitif dont la législature avait regardé l'exactitude comme incontestable, dans un transport de confiance dont l'histoire entière des travaux publics de la Pensylvanie, plus encore que de tout autre pays, aurait dû la garantir.

Par le même acte du 16 juin 1836, qui avait autorisé la reconstruction sur un nouveau plan de l'extrémité occidentale du chemin de fer de Columbia, la législature avait ordonné des études complètes pour la reconstruction de l'extrémité orientale, afin que le plan incliné du Schuylkill disparût aussi. M. Bailey, chargé de ce travail, proposa, à la fin de 1837, de se séparer de la ligne actuelle à Downingstown, à 48 kilom. de Philadelphie, pour venir rejoindre, près de Chester, le chemin de fer, exécuté par une compagnie, qui de Philadelphie descend parallèlement à la Delaware jusqu'à Wilmington.

Le chemin de rattachement aurait eu 37 kilom., et du point de jonction à Philadelphie, à l'angle de Broad-S[t] et de Chesnut-S[t], il y aurait eu, par le chemin de fer, 20 kilom. La pente n'eût pas excédé 0^m,0057 par mètre. M. Bailey estimait la dépense à près de 8 millions. Ce projet a été ajourné encore. On a commencé à se demander si la dépense qu'entraînait le plan incliné du Schuylkill ne perdrait pas de son importance relative par l'accroissement indubitable des affaires, et si, sans débourser une somme de 8 millions, on ne donnerait pas satisfaction à l'impatience légitime du commerce et des voyageurs, en améliorant le service au moyen du changement des machines fixes placées au sommet du plan. On songeait à couvrir d'un toit le plan incliné tout entier, afin de prolonger la durée des câbles. Ce devait être une dépense de 40,000 fr. Un seul câble coûte 15,000 fr. Cependant les Commissaires des Canaux ont de nouveau insisté, dans leur rapport sur l'exercice 1838, pour que le plan incliné disparût, et le surintendant des transports, dans son rapport officiel aux Commissaires, le désignait par le terme sévère de *nuisance* (1).

Au reste, pendant que l'État délibérait ainsi sur le parti qu'il avait à prendre, une compagnie tentait de résoudre le problème de la suppression du plan incliné, en commençant un embranchement sous le nom de Chemin de fer de l'Ouest de Philadelphie (*West Philadelphia Railroad*). Cet embranchement part d'un point situé à une distance de 9 kilom. du Schuylkill par le tracé actuel, et il doit aboutir dans l'intérieur de la ville après un parcours d'environ 800^m de plus. La compagnie y avait dépensé, à la fin de 1837, 1,013,000 fr. On estimait que l'achèvement exigerait encore, pour les terrassements et ouvrages d'art, 213,000 fr., et pour la superstructure 320,000 fr.; total, 533,000 fr. environ. Mais cette ligne a presque partout des pentes de 0^m,0083 par mètre au moins, et quelques-unes de 0^m,0108 par mètre. Dès lors, elle serait difficilement praticable pour les marchandises lourdes. La compagnie, épuisée, sollicitait de l'État qu'il se fît acquéreur de son entreprise. Mais les Commissaires des Canaux paraissaient, à la fin de 1837, peu favorables à cette idée, et au 1[er] janvier 1839 la question était encore à vider.

Le développement total du chemin et de ses embranchements est de 141 kilom., savoir :

	kilom.	
Ligne principale entre le coin de Vine-S[t] et de Broad-S[t] et le bassin de Columbia. . . .	131	»
A Columbia.	0	80
Sur le pont de Columbia.	2	»
De Broad-S[t] à la Delaware par Market-S[t], Third-S[t] et Dock-S[t].	2	20
De Broad-S[t] à la Delaware par James-S[t] et Willow-S[t].	2	05
De Broad-S[t] au Navy Yard, sur la Delaware, par Prime-S[t], et dans Swanson-S[t]. . .	3	10
Total.	141	15

(1) Vieux mot français que les Anglais ont emprunté à notre langue et qu'ils ont conservé. Il signifie établissement ou fait nuisible. C'est sous ce terme que les grands jurys qui, dans la législation anglaise et américaine, remplissent l'office de nos chambres d'accusation, désignent les causes d'insalubrité, de danger ou de désordre publics.

A Philadelphie, le chemin de fer est bordé de magasins appartenant à des particuliers, et communiquant avec le chemin de fer par des courbes à très-court rayon, posées sur blocs jointifs. Dans ce mode de superstructure, le chemin se réduit à des bandes de fer fixées sur les blocs jointifs et accompagnées d'une ornière creusée dans les blocs, afin de recevoir le bourrelet saillant des roues. Ce système permet aux voitures qui circulent dans les rues de traverser le chemin de fer sans l'endommager et sans rencontrer elles-mêmes aucun obstacle.

On conçoit que cette libre circulation des voitures et des chariots à côté du chemin de fer et en travers des lignes de rails, ainsi que la communication libre avec les magasins adjacents, excluent l'emploi de barrières à droite et à gauche du chemin de fer. Il est vrai que les locomotives ne pénètrent pas dans la ville. Moyennant cette interdiction des locomotives, il n'y a aucun inconvénient à laisser pénétrer les chemins de fer au centre des cités les plus populeuses. Aussi, dans plusieurs villes américaines et même dans des métropoles telles que New-York, Philadelphie et Baltimore, on rencontre des chemins de fer au milieu des rues les plus fréquentées. On peut alors laisser en dehors des villes les gares, les magasins et les ateliers, dont l'établissement intra-muros a été pour beaucoup de compagnies européennes une cause d'excessives dépenses.

Commencé en 1828, le chemin de fer de Columbia ne fut poussé avec beaucoup de vigueur qu'en 1831. A la fin de 1834, il fut livré à la circulation sur une voie. En 1835, il se trouva achevé.

Ce fut une grande question en Pensylvanie que de savoir si l'on abandonnerait les chemins de fer de l'État au régime du libre parcours. En général, par respect pour le principe de liberté, la clause de la libre circulation a été insérée pour les chemins de fer particuliers dans la plupart des actes de concession émanés de cet État. Mais la libre circulation n'existe de fait nulle part en Pensylvanie, à ma connaissance, excepté sur quelques petits chemins voisins des mines de charbon, et desservis par des chevaux. Quoique l'expérience eût partout proclamé que l'unité et la centralisation du service étaient des conditions absolues de succès et de sûreté sur les chemins de fer, la législature de Pensylvanie passa outre. Sous ce rapport, comme sous d'autres, elle sembla vouloir, à toute force, faire un essai à ses propres dépens. Malgré l'avis des Commissaires des Canaux, malgré un lumineux rapport présenté, au nom d'un comité spécial de la Chambre des Représentants, par M. W. H. Keating, et contrairement à l'opinion unanime des ingénieurs, il fut décidé que chaque citoyen effectuerait ses transports à son gré avec ses chevaux ou ses machines sur les chemins de fer de l'État. On fit des règlements pour restreindre les impossibilités de ce régime. Cependant il présenta tant d'embarras, il donna lieu à tant de mécomptes dans la première campagne, celle de 1834, même avant qu'il n'y eût des locomotives en activité, qu'à la session suivante, la faculté d'opérer les transports fut retirée aux citoyens et réservée à l'État seul, avec cette restriction qu'il ne fournirait que la force motrice, sous forme de locomotives et de chevaux ou de machines fixes pour les plans inclinés, et que les particuliers auraient à conduire aux stations de départ leurs voitures chargées et à les escorter.

Il avait été question, dans les discussions des Chambres, de louer les chemins de fer de l'État à des compagnies qui eussent exécuté les transports à leurs risques et périls, en payant à l'État une redevance. Mais ce système fut écarté.

Bientot le transport eut lieu sur le chemin de fer de Columbia, exclusivement par des locomotives, entre les sommets des deux plans inclinés. Sur les deux intervalles peu étendus, compris entre le pied de ces plans et le bassin de Columbia d'un côté, et la ville de Philadelphie de l'autre, on ne se servait d'abord que de chevaux. La longueur de ces deux intervalles réunis n'est que de 6 à 7 kilom. Mais, depuis 1837, il y a des locomotives qui vont du pied du plan incliné du Schuylkill jusqu'à Broad-S[t]. Le service de traction sur ce palier, qui coûtait avec des chevaux 80,000 fr. par an, n'a plus coûté, avec des locomotives, dès 1837, que 48,000 fr. Le plan incliné de Columbia ayant dû disparaître en 1839, les locomotives doivent aujourd'hui continuer de ce côté jusqu'au bassin du canal latéral à la Susquehannah.

Une fois qu'il a été admis que l'État fournirait la force motrice et en aurait le monopole, on s'est occupé de la création d'un grand atelier pour la construction, ou au moins l'entretien et la réparation des machines appartenant à l'État. On l'a placé à peu près au milieu du chemin de fer, à Parkesburg, en un point qu'on a choisi à dessein éloigné de toute ville, parce que, en Amérique bien plus encore qu'ailleurs, le séjour des villes rend les ouvriers plus mobiles et plus difficiles à manier. On y a construit des logements, afin d'être plus assuré d'avoir dans les ateliers une population fixe, au lieu de ces ouvriers nomades et peu rangés qui se trouvent dans les grands centres. Ce système s'est trouvé plus avantageux au Trésor que celui des réparations données à l'entreprise. On a en outre établi deux petits ateliers aux extrémités du chemin de fer en tête des deux plans inclinés.

Pour encourager l'industrie nationale, l'État de Pensylvanie n'a employé sur ses chemins de fer que des locomotives d'origine américaine, à deux ou trois exceptions près. Celles dont on se servait en 1835 étaient du poids de huit tonnes. D'après le contrat passé avec les constructeurs, pour les machines qui ont fait le service en 1835, elles devaient être capables de traîner 32,600 kilogr., sans compter le poids des wagons, ce qui supposait un convoi du poids brut de 50,700 kilogr. On se proposait alors de composer un convoi de dix-huit wagons pesant, tout compris, 42,500 kilogr., où la charge proprement dite eût été de 27 tonnes.

A la fin de 1837, les trains de voyageurs avaient une vitesse de déplacement de 20 à 25 kilom. La durée totale du trajet, y compris les temps d'arrêt et le passage des plans inclinés, était pour les voyageurs de six heures et demie, ce qui représente une vitesse effective de 20 kilom. à l'heure.

Les trains de marchandises parcouraient au plus 20 kilom. à la descente, et 16 à la remonte.

Originairement, on avait visé à une vitesse beaucoup plus grande. Suivant le compte-rendu annuel du surintendant des transports, en date du 7 novembre 1837, depuis qu'on a diminué ainsi la vitesse, on aurait diminué de 50 pour 100 l'entretien des locomotives et même celui de la voie; les chances d'accidents se seraient réduites pour les

voyageurs dans le rapport d'un à quatre. Le même fonctionnaire assurait que, moyennant cette réduction de vitesse, les voitures et wagons coûtaient 75 pour 100 de moins à réparer, et qu'il arrivait très-rarement que des wagons fussent brisés.

En réalité, quelques-unes de ces machines de 1835 se sont trouvées dépasser de beaucoup la force qui avait été exigée des constructeurs. Selon les rapports des Commissaires des Canaux et de leurs agents, celles qui ont été construites à Philadelphie par M. Baldwin traînaient en général un poids brut de 67,950 kilogr. Le *Schuylkill* a même conduit un train de 90,700 kilogr. Ces machines coûtaient moyennement 33,597 fr.

Pendant la campagne de 1837, les machines nouvelles employées au service des marchandises, et dont le poids était de 10 tonnes, pouvaient traîner régulièrement 35 wagons, chargés chacun de 2,720 kilogr. C'est un poids net de 95 tonnes et un poids brut, dit le surintendant des transports, de 172,140 kilogr., masse énorme pour un chemin de fer où il y a des courbes de moins de 200^{m} de rayon et des pentes de 0^{m},0085 par mètre.

Les Commissaires des Canaux représentent ces machines de fabrique indigène comme possédant une solidité égale à leur puissance. Une machine, la *Paoli*, disaient-ils dans leur rapport sur l'exercice 1837, a fait 175 voyages entre le sommet des deux plans inclinés de Columbia et du Schuylkill (124 kilom.), jour par jour, sans interruption, et sans exiger la moindre réparation. C'est un trajet total de 21,500 kilom. Les Commissaires reconnaissaient cependant que cette machine offrait un cas tout à fait exceptionnel.

Le service du chemin de fer occupait, à la fin de 1835, un effectif total de dix-sept locomotives, dont plusieurs, il est vrai, étaient en mauvais état.

En 1836, il y avait vingt-cinq locomotives en activité, et on en avait commandé vingt autres au prix moyen de 39,771 fr. En 1837, il y en a eu une quarantaine, dont trente-six seulement ont concouru au service, mais n'y ont pas été employées toute l'année.

En 1838, le nombre a été le même.

La dépense totale du chemin de fer de Columbia avec le nouveau tracé entre Columbia et Mount Pleasant, y compris le matériel, et déduction faite du coût des ramifications exécutées par la ville de Philadelphie et par les compagnies, s'élevait, au commencement de 1839, à 20 millions. Pour mettre le chemin en excellent état d'entretien, ce qui exigera le renouvellement d'une partie de la voie imparfaitement établie à l'origine, et celui de quelques ponts, il faudra un déboursé supplémentaire qui portera les frais d'établissement à 22 millions. En admettant ce dernier chiffre, et en ne comptant que les 131 kilom. du bassin de Columbia à Broad-S^{t}, la dépense revient par kilom. à 169,460 fr.

Il n'y a cependant de station ou de magasin ni à Philadelphie ni ailleurs. Et la dépense du matériel n'est pas tout entière comprise dans ce chiffre de 169,460 fr., puisque ce sont les particuliers qui fournissent les voitures aux voyageurs et les wagons aux marchandises.

Néanmoins, cette dépense excède celle qu'ont exigée la plupart des chemins de fer américains. Il est vrai qu'aux États-Unis presque tous les chemins de fer n'ont qu'une voie, et que le chemin de Columbia en a deux.

Sans dépasser notablement le maximum de pente atteint par celui-ci au Mine Ridge, et en s'astreignant à employer des courbes d'un rayon moins réduit, on estime généralement, dans l'Union, qu'un chemin de fer à une seule voie, avec les terrassements et ouvrages d'art exécutés pour deux voies, coûte, par kilom., matériel compris :

1° Dans les localités favorables, comme il est fréquent et même habituel d'en rencontrer sur le littoral, au-dessous de la ligne des Cataractes, ou dans le vaste triangle enfermé entre le Mississipi et l'Ohio, avec une superstructure légère et légèrement assise, destinée pourtant à recevoir des locomotives, mais n'en pouvant porter que du faible poids de 6 à 7 tonnes, avec un rail formé d'une longrine en bois recouverte d'une bande de fer (1), la vitesse étant modérée, c'est-à-dire d'environ 24 kil. par heure, et là où la population étant peu dense et le mouvement des marchandises peu actif encore, il ne faut qu'un matériel borné, ... de 45,000 à 60,000 fr. (2);

2° Dans des terrains plus accidentés, avec une superstructure plus solidement établie et plus permanente, ce qui implique un rail en fer, avec un plus grand nombre de gares d'évitement, quelques tronçons de double voie, et enfin avec un matériel suffisant pour un mouvement plus animé de voyageurs ou de marchandises. . . . . de 90,000 à 130,000 fr. (3).

Avec des données semblables à ces dernières, la voie étant double sur la totalité du parcours, la dépense par kilom. serait. . . . . de 120,000 à 150,000 fr. (4).

Nous ne consignons ici que des résultats moyens. Il y a des cas extrêmes où l'on est parvenu à ce point d'économie que le kilomètre, tous frais inclus, n'est revenu, comme sur le chemin de fer de Charleston à Augusta, qu'à 30,000 fr.

Dans d'autres circonstances, au contraire, au voisinage des villes riches, où l'on tenait à avoir une rapidité égale à celle des chemins de fer d'Angleterre, près desquelles la valeur des terrains était plus élevée, et où les capitaux étaient assez abondants pour qu'on établit les ouvrages dans un système plus permanent qu'ailleurs, la dépense a été plus forte. Ainsi sur le chemin, à deux voies, de Boston à Lowell, elle est montée à. . . . . 220,000 fr.

En Europe, les chemins de fer ont exigé le plus souvent des déboursés plus grands, malgré le taux réduit auquel s'y rétribue la main-d'œuvre. Diverses causes ont contribué à ce surcroît de frais. Dans le plus grand nombre des cas, on a jugé nécessaire

(1) La dépense des divers systèmes de superstructure employés aux États-Unis varie, par kilom. de simple voie, de 15,000 à 45,000 fr.; la substitution d'un rail en fer à un rail en bois cause un surcroît de frais de 8,000 à 10,000 fr. Une fois le rail en fer adopté, la force du rail, le degré de solidité et de permanence des bases qu'on lui donne, la nature des matériaux employés pour ces bases et pour la fondation de la voie, la multiplicité plus ou moins grande des traverses employées pour relier les deux rails, l'essence des bois qui forment ces traverses et quelquefois la substitution de la pierre au bois pour cet usage, peuvent faire varier la dépense de 25,000 à 45,000 fr. La variation la plus ordinaire est de 25,000 à 35,000 fr.

(2) En France une route royale macadamisée revient à 18,000 fr. ou 20,000 fr. Les routes pavées du Nord de la France et de la Belgique coûtent de 40,000 à 90,000 fr. par kilom.

(3) Voir le chemin de Schenectady à Utica, *page 268* (sur ce chemin le rail est en bois).

(4) Voir le chemin de Boston à Worcester, *page 300*.

d'établir deux voies sans solution de continuité. On s'est imposé des règles plus sévères à l'égard des pentes et des courbes, ce qui est devenu fort onéreux, parce qu'en Europe le terrain est ordinairement plus accidenté qu'en Amérique. La population étant plus serrée, on a dû prendre plus de précautions pour prévenir les accidents, et, par exemple, on a considéré fréquemment comme indispensable d'éviter les passages de niveau sur les routes. On s'est refusé à construire les ouvrages d'art dans un style provisoire, pour ne pas avoir à les renouveler dans un délai plus ou moins court. On s'est, de même, abstenu d'user de rails en bois simplement recouverts d'une bande de fer. Souvent enfin, on a consacré aux stations dans les villes des sommes énormes, soit afin de pénétrer au centre des affaires, soit quelquefois par un vain désir de déployer un luxe d'architecture.

Jusqu'à présent, au reste, l'histoire des chemins de fer en Europe se réduit à ce qui a lieu dans deux pays peu étendus l'un et l'autre, l'Angleterre et la Belgique, dans la première surtout. L'Angleterre a construit des chemins de fer qui ont absorbé beaucoup de capitaux. Le gouvernement belge, qui s'est fait l'entrepreneur général des chemins de fer sur son territoire, a adopté un système bien plus économique. L'Allemagne, qui avait donné au monde civilisé un exemple remarquable par le chemin de fer de la Moldau au Danube, n'est rentrée dans la lice que très-récemment. Elle y est d'ailleurs rentrée avec résolution et avec sagesse, et il y a lieu de penser qu'elle ne répétera pas les prodigalités de quelques-unes des compagnies de la Grande-Bretagne. En France, où en 1838 tout semblait prêt pour l'entreprise simultanée d'un vaste réseau, tant aux frais de l'État qu'à ceux des compagnies, une mortelle langueur a succédé à l'ardeur fébrile dont nous étions transportés alors, et il est difficile de prévoir quand nous nous mettrons à l'ouvrage. Mais tout porte à croire que, si nous nous décidons à doter notre patrie de ces admirables voies de communication, nous nous éclairerons de l'expérience des peuples qui nous ont précédés dans la carrière. Utilisant en cela notre retard, nous saurons, il faut l'espérer, nous régler dans le choix d'un système de construction, d'après l'étendue de nos ressources financières, au lieu de nous abandonner à l'ambition qui trop souvent nous a dominés, de briller à tout prix aux yeux de l'univers, et d'éclipser toutes les autres nations par le grandiose et l'éclat de nos entreprises.

En Angleterre, on peut considérer comme un prix moyen avantageux, par kilom., pour les chemins de fer à grande vitesse, principalement établis en vue du service des voyageurs, celui de. . . . . 350,000 à 400,000 fr.

C'est ce qu'ont coûté les chemins de fer de Birmingham à Newton (*Grand-Junction Railway*) et de Londres à Southampton.

Mais quelques chemins de fer anglais ont coûté beaucoup plus. Tel est le célèbre railway de Manchester à Liverpool, duquel date l'ère nouvelle des chemins de fer, tel est surtout celui de Londres à Birmingham, qui aura coûté. 800,000

Divers chemins du nord de l'Angleterre et de l'Écosse, construits principalement pour le transport des marchandises et surtout du charbon, desservis cependant par des locomotives, mais servant aujourd'hui au transport des voyageurs, et dont la plupart n'ont qu'une voie, ont coûté de. . . . . 110,000 à 200,000

En Belgique, d'après les renseignements fournis par le rapport du Ministre des Travaux Publics, M. Nothomb, en date du 12 novembre 1839, les treize sections livrées à la circulation au 30 septembre, formant 309 kilom., avaient coûté, tous frais compris, avec toutes leurs dépendances et leur matériel. . . . . 152,640 fr.

Sur ce développement, il n'y a à deux voies que 82 kilom.

Le matériel entre dans cette dépense pour 24,549 fr. par kilom.

On a admis en Belgique, comme règle générale, le passage de niveau au croisement des routes. On s'est abstenu de pénétrer dans l'intérieur des villes, ce qui a dispensé à peu près des frais de l'établissement des stations. Le sol était favorable, et enfin dans l'exécution première on a admis, par mesure d'économie, quelques imperfections.

A cause des circonstances topographiques moins avantageuses qu'il faudra subir pour le reste du réseau, les frais de la portion non achevée des chemins de fer belges paraissent devoir être plus élevés.

En France, le chemin de Saint-Étienne à Lyon, à deux voies, a coûté. 280,000

Les chemins des environs de Paris, placés dans une position tout exceptionnelle, et où, par exemple, l'achat des terrains a absorbé des sommes excessives (1), reviennent jusqu'à présent à des prix semblables ou même supérieurs à ceux des chemins de fer anglais de Liverpool à Manchester et de Londres à Birmingham.

D'après M. Lalanne, ingénieur des ponts et chaussées (2), le chemin de fer de Budweis sur la Moldau à Linz sur le Danube, où le transport s'opère à l'aide de chevaux, a coûté 4,168,891 fr. pour 129 kilom., ou par kilom. 30,000

Les frais d'entretien du chemin de fer de Columbia ne peuvent être bien rigoureusement appréciés d'après l'expérience des années antérieures à 1839. Au 1er janvier 1839, il n'était pas encore dans une condition normale. Plusieurs des ouvrages d'art se ressentaient du peu de soin avec lequel ils avaient été construits, malgré les réparations extraordinaires que quelques-uns avaient subies. Sur un espace de 36 kilom., à partir de Philadelphie, les voies avaient été établies, comme nous l'avons dit, sur des blocs de pierre jointifs ou avec des rails de bois simplement recouverts d'une bande de fer. Cette portion du chemin était complétement dégradée. Ailleurs on travaillait à renforcer la superstructure ou à la renouveler partiellement, soit pour la mettre en état de supporter des locomotives plus puissantes, soit pour empêcher l'écartement des rails. De là une complication de réparations ordinaires et extraordinaires peu distinctes. D'un autre côté, les allocations de la législature ayant été insuffisantes, on n'avait pu effectuer toujours les réparations les plus nécessaires.

Le rapport du surintendant des réparations porte les frais de l'entretien courant en 1837 à 314,800 fr., et il comprend sous ce titre ce qu'il en a coûté pour relever et rajuster les blocs en pierre et les traverses en bois, pour nettoyer les fossés et renouveler une partie des rails de bois. C'est par kilom. . . . . 2,403 fr.

Il avait en outre été dépensé, pour réparer plusieurs ponts et viaducs, et pour de menus

(1) La dépense du terrain a été, pour le chemin de fer de Paris à Versailles (*rive droite*), de 82,000 fr., et pour celui de Paris à Versailles (*rive gauche*), de 160,000 fr. par kilom.

(2) *Annales des Ponts et Chaussées*, janvier et février 1839.

Report. . . . . 2,403 fr.

travaux, 72,657 fr. La moitié, au moins, de cette dépense doit être classée parmi les réparations courantes; ce qui donnera par kilom. 277

Total de l'entretien ordinaire de 1837 (1). 2,680

Pour l'exercice 1838, les dépenses courantes sont portées dans les comptes à 234,511 fr. (2). ou par kilom. à. 1,790

Moyenne des deux années. 2,235

Répétons qu'à la fin de 1838, le chemin de fer était dans un état d'entretien au-dessous du médiocre. Il avait été négligé particulièrement pendant l'exercice 1838, comme l'indique au reste la modicité des frais d'entretien de cet exercice.

Je tiens de M. Moncure Robinson qu'aux États-Unis, lorsqu'un chemin de fer a été porté à un bon état d'entretien, les réparations annuelles, bien dirigées, peuvent être évaluées en somme, comme il suit, par kilom. :

Avec un chemin de fer à superstructure légère, c'est-à-dire ayant pour rail une longrine de bois recouverte d'une bande de fer, et la circulation étant modérée :

S'il n'y a qu'une voie. . . . . 1,667 à 2,000 fr.

Avec deux voies. . . . . 3,333 à 4,000

Pour un chemin muni d'un rail en fer, à deux voies, où la circulation ne serait pas fort active (et c'est le cas pour le chemin de Columbia, qui, jusqu'en 1839, recevait environ 100,000 voyageurs et 70,000 à 80,000 tonnes de marchandises). 3,000

Avec un grand mouvement, semblable à celui qui a lieu sur des chemins de fer desservant des mines de charbon, ce serait davantage. Ainsi, M. Robinson porte l'entretien du chemin de fer de Philadelphie à Pottsville par Reading, qui sera à simple voie sur les trois quarts de sa longueur, à. 4,000

Citons quelques autres exemples et quelques termes de comparaison :

D'après le compte rendu du chemin de fer de Schenectady à Utica, pour 1838, la dépense d'entretien a été par kilom. de. 1,025

D'après M. Guyonneau de Pambour, l'entretien des 50 kilom. du chemin de fer de Liverpool a coûté, du 1er juin 1833 au 1er juin 1834, 279,090 fr., ou par kilom. . . . . 5,582 (3).

Mais le chemin de Liverpool est bien plus fréquenté que celui de Columbia. Il y passait, à l'époque dont parle M. de Pambour, quatre fois autant de voyageurs et deux à trois fois autant de marchandises qu'en recevait, en 1837 et 1838, le chemin de fer de Columbia, et la vitesse des convois, cause puissante de détérioration, y est bien plus grande.

(1) Il y a eu, en outre, pour les câbles des plans inclinés, une dépense annuelle d'environ 55,000 fr., ou de 267 fr. par kilom., qui a été portée au compte du service de traction.

Diverses constructions, indiquées comme ouvrages neufs, représentent par kilom. une autre dépense de 367 fr. Il conviendrait d'en considérer une fraction comme travaux d'entretien.

(2) On a dépensé, de plus, pour remplacer les rails de bois par des rails de fer, près de Philadelphie, une somme de 100,857 fr.; pour les câbles des plans inclinés, 55,260 fr.; pour le rétablissement d'un pont détruit par un incendie, une partie d'une allocation spéciale de 80,000 fr.; enfin, pour divers menus ouvrages, 41,755 fr. Il conviendrait d'attribuer à l'entretien une bonne partie de ce dernier article qui revient seul à 319 fr. par kilom.

(3) M. Guyonneau de Pambour écarte avec raison des frais d'entretien les articles *remblais* et *rails neufs*, en ce qui concerne le chemin de Liverpool.

Lorsqu'un chemin a des rails en bois, le remplacement des rails, étant très-fréquent, peut être considéré comme faisant partie de l'entretien ordinaire. C'est ce que nous avons admis ici pour le chemin de Columbia.

En 1833, l'entretien du chemin de Darlington, qui est desservi sur les trois cinquièmes seulement de son parcours par des locomotives, et sur lequel on transporte de grandes quantités de houille, revenait, par an, à 220,079 fr., ou par kilom. à. . . . . 3,438 fr.

D'après M. Bineau, qui a visité en détail l'Angleterre en 1839, l'entretien annuel des chemins de fer anglais à grande vitesse varie par kilom. de. . . . . 4,000 à 8,000

Il est même beaucoup plus considérable en ce moment sur le chemin de Londres à Birmingham, où il y a beaucoup d'ouvrages d'art et où il existe des remblais énormes et des tranchées fort profondes.

La compagnie du chemin de Grande-Jonction a passé avec un entrepreneur un marché d'entretien à raison de. 3,912

Les frais d'entretien des petits chemins de fer de l'Écosse, qui sont presque tous à une voie, sont de. . . . . 1,500 à 2,000

Les chemins de fer belges, à une seule voie sur les trois quarts de leur développement, et qui, jusqu'en 1839, n'ont servi qu'au transport des voyageurs, ont coûté, par an et par kilom. :

En 1835.	3,738
— 1836.	3,780
— 1837.	3,667
— 1838.	3,108
— 1839 (neuf premiers mois).	2,727

La police de la route est comprise parmi les frais d'entretien des chemins de fer belges.

En Angleterre, où le service de la police, au lieu d'être remis aux cantonniers, est confié à des agents spéciaux, il coûte par kilom. environ. 1,000 à 2,000

Sur le chemin de Manchester à Liverpool, les frais de police s'écartent peu de. 1,100

Les frais d'entretien (1) des machines locomotives, seule partie du matériel de transport qui appartienne à l'État, ont été, pendant la campagne de 1837, de 96,187 fr. Les réparations ont eu lieu dans les ateliers de l'État. Ce système offrait, selon le surintendant des transports, une économie de 40 p. 100 sur celui des réparations confiées à des entrepreneurs particuliers. La somme totale de 96,187 fr., répartie entre toutes les machines, en tenant compte de ce que plusieurs n'ont été mises en service qu'après le commencement de la campagne, donne une moyenne annuelle, par machine, de. . . . . 4,267 fr.

M. Guyonneau de Pambour rapporte que, du 30 juin 1833 au 30 juin 1834, l'entretien des machines du chemin de Liverpool est monté à 18,343 liv. st. (463,161 fr.), et il ajoute que la Compagnie en possédait trente, y compris les anciennes « qui, construites dans le moment » de l'établissement du railway et dans un temps où l'on n'avait pas assez d'expérience à cet » égard, se trouvent maintenant hors de proportion avec le service qu'on leur demande. » Suivant ce savant auteur, les machines réellement en activité journalière de service étaient alors au nombre de dix à onze, et, avec un nombre égal en réparation ou en réserve, on aurait pu assurer complétement le service. « Au reste, dit-il, c'est ce qui arrive actuellement, puisque le surplus au delà de ce nombre est à peu près abandonné. » On peut donc considérer le chemin de fer de Liverpool comme ayant eu alors vingt et une machines. L'entretien moyen d'une machine, renouvellement compris, aurait donc coûté, à cette époque, sur le chemin de Liverpool. . . . . 21,055 fr.

(1) Nous parlons de l'entretien complet, comprenant le renouvellement, de manière à conserver au matériel toute sa valeur.

Et en comptant la totalité des trente machines vieilles ou neuves. . . . . 15,438 fr.

C'est-à-dire le quintuple dans une hypothèse, et près du quadruple dans l'autre, de la même dépense sur le chemin de Columbia, en 1837; ce qui doit être attribué en partie aux perfectionnements introduits dans la construction des machines, et à la rapidité avec laquelle ces perfectionnements avaient été acclimatés en Amérique, si toutefois ils n'y avaient pas pris naissance. Cependant une forte part de la différence provient 1° de ce que la marche des convois est beaucoup plus rapide sur le chemin de Liverpool (1); 2° de ce que le chemin de Liverpool transportant principalement des voyageurs et produisant des bénéfices qu'il est interdit à la compagnie de s'approprier au delà de 10 p. 100, les machines y sont tenues avec un soin qui approche du luxe.

Il faut remarquer aussi que des frais avaient été faits à l'ouverture de la campagne de 1837 pour mettre le matériel du chemin de fer de Columbia en excellent état, et qu'il avait été renouvelé plus qu'à moitié par l'acquisition de machines neuves. Pendant l'exercice 1836, la somme totale de l'entretien des locomotives s'était élevée au double du chiffre de 1837; et en 1838, elle paraît avoir beaucoup approché du chiffre de 1836.

Enfin, durant quatre mois de l'année, c'est-à-dire pendant la fermeture des canaux, le service des locomotives est réduit de beaucoup. Elles n'ont donc de travail actif que pendant les deux tiers de l'année.

Si l'on évalue l'entretien annuel de l'ensemble des locomotives par kilom. de chemin de fer, ce qui donnera des résultats plus comparables, on trouve les chiffres suivants :

Chemin de fer de Columbia (1837).	751 fr.
Id. (1836), environ le double.	
Chemin de Liverpool. . . (1833-34).	9,649

A la même époque, cette dépense s'élevait, sur le chemin de fer de Darlington, par kilom. de l'espace desservi par des locomotives, à. 4,150

Sur ce dernier chemin, la vitesse des convois n'était alors que de 19 kilom. pour les voyageurs et de 13 pour les marchandises. Ce chemin, avons-nous dit, transporte principalement de la houille.

Il sera de nouveau question tout à l'heure de la dépense des locomotives, sous une autre forme, à l'occasion des frais de traction.

L'une des principales dépenses courantes du chemin de fer de Columbia a été occasionnée jusqu'à présent par le service des plans inclinés. Dans leur rapport du 8 décembre 1836, les Commissaires des Canaux estimaient que l'un de ces plans, celui de Columbia, coûtait annuellement 93,280 fr., qu'ils détaillaient ainsi :

Achat d'un câble.			15,000 fr.
1 Mécanicien pour la machine à vapeur, à 2 doll. par jour.			3,893
1 Chauffeur.	à 1	doll.	1,947
4 Hommes de peine.	à 1	doll.	7,787
1 Chef de service.	à 1 $\frac{1}{4}$	doll.	2,432

(1) D'après le rapport de M. Clarke au conseil d'administration du chemin de fer de Paris à Orléans, en date du mois de décembre 1838, la Compagnie de Liverpool, éclairée alors par une plus longue expérience, pensait que la combinaison la meilleure consistait à avoir un nombre de machines triple de celui qu'il faut mettre en feu chaque jour. Elle en avait alors 47 en bon état, pour en mettre 15 en feu journellement.

1 Garde	à 1 doll.	1,947 fr.
547 Tonnes de charbon		15,120
Cordes d'attache		2,666
Étoupes, huile, réparations des machines		2,666
Chevaux pour effectuer les transports au bas du plan		26,667
Frais divers		1,488
Accroissement des frais de traction, provenant du temps perdu par les locomotives qui attendent, évalué à		10,667 fr.
Total		93,280 fr.

Les 10,667 fr., par lesquels se termine ce tableau, semblent comptés à tort. En les écartant, ainsi que les 26,667 fr. qui correspondent au service du palier situé au bas du plan, on trouve que la manœuvre d'un plan incliné de 27^{m},45 de hauteur verticale, coûte environ 60,000 fr. Si, des faits relatifs à un seul plan incliné d'une hauteur aussi restreinte, on pouvait tirer une conclusion générale absolue, il résulterait de là que pour gravir, par plan incliné, une hauteur verticale de 100^{m}, la dépense annuelle serait de. . . . . 219,000 fr.

D'après les documents annexés au rapport des Commissaires des Canaux, du 6 décembre 1837, le service du plan incliné du Schuylkill, non compris le palier situé au bas du plan, coûtait alors 72,000 fr.

Les frais correspondants pour une élévation de 100^{m} seraient de. 126,300

Cette somme est bien moindre que celle qui résulte des données du plan de Columbia. C'est que la hauteur verticale du plan du Schuylkill est double de celle de l'autre plan. Il est tout simple que, toutes choses égales d'ailleurs, il y ait du désavantage à employer des plans inclinés qui ne rachètent qu'une faible différence de niveau.

La dépense nécessaire pour élever une tonne à 100^{m} de hauteur verticale, déduite de ce que coûte le plan incliné du Schuylkill, en supposant une circulation de 100,000 tonnes, serait de 1 fr. 26 c.

Déduite du plan de Columbia, elle serait de. 2 19

Le désir d'affranchir l'État des frais de ces deux plans inclinés, qui semblaient devoir coûter à eux seuls plus que l'entretien de tout le reste du chemin, fut, avons-nous dit, l'un des plus puissants motifs qui donnèrent de la consistance au projet de leur suppression, et qui firent décider l'abandon du plan de Columbia.

CHAPITRE III.

Exploitation du chemin de fer de Columbia.
Traction et Péage.

Droit de traction. — Dépense courante d'une locomotive, en 1835 et en 1837. — Dépense des locomotives et du reste du matériel en Belgique; dépense des locomotives à Paris. — Produit de la taxe de traction en 1836-37-38. Ce produit couvre la dépense et doit la dépasser. — La dépense réelle de traction sur les chemins de fer peut descendre beaucoup au-dessous de la taxe de traction sur le chemin de Columbia. — Exemples de divers chemins de fer d'Europe. — De la comparaison entre les chemins de fer et les canaux; difficulté d'établir un parallèle exact. — Dans l'état actuel des choses, la somme des droits perçus, tant pour la traction que pour le péage, est généralement plus élevée sur les chemins de fer que sur les canaux. — Péage; sa quotité pour divers produits; péage sur le wagon. — Taxe totale sur les principaux objets. — Taxe totale en Belgique. — Limites légales du tarif relatif aux marchandises dans les divers États de l'Union Américaine; droits réellement perçus par les Compagnies. — Maxima fixés par le parlement en Angleterre; absence habituelle d'un maximum pour le droit total. — Maxima fixés en France en 1838; autres charges imposées aux Compagnies françaises. — Service des voyageurs; taxe de traction et péage par tête sur le chemin de Columbia. — Frais de traction par tête en divers pays. — Prix des places sur le chemin de Columbia. — Prix des places autorisés par la loi sur divers chemins de fer américains; prix réellement perçus. — Prix des places en Belgique; variations qu'ils ont subies. — Prix des places autorisés et perçus en Angleterre. — Prix des places autorisés en France. — De l'influence du prix des places sur la circulation et sur le revenu des chemins de fer; système d'administration adopté en Angleterre; essais de prix réduits faits par un petit nombre de Compagnies anglaises; conséquences de l'expérience tentée en Belgique; nécessité des bas prix en France.

Le droit de traction sur les marchandises était, au 1er janvier 1839 et pendant les campagnes précédentes, de 0fr.,0439 par tonne et par kilom. (12 millimes de dollar pour 2,000 liv. et par mille). Le surintendant des transports estimait que les deux tiers de ce droit, c'est-à-dire 0fr.,0293, correspondaient assez exactement à la dépense courante, et le reste, 0fr.,0146, à l'entretien et au renouvellement des machines.

Il était en outre perçu, à titre de frais de traction, un droit de 0fr.,0331 par kilom. sur chaque char à quatre roues. Avec la charge de 7,000 livres *avoirdupoids* ou de 3,170 kilog. ce droit reviendrait, par tonne et par kilom., à. 0fr.,0105

Avec la charge plus habituelle de 6 milliers de livres *avoirdupoids* ou de 2,720 kilog. il reviendrait, par tonne et par kilom., à. 0fr.,0122

La totalité du droit de traction, avec une charge de 2,720 kilog. par char, est donc de. 0fr.,0561

Il convient de remarquer que les frais de traction ainsi prélevés sur le commerce par l'État laissent au compte des particuliers deux articles qui font partie des frais de transport, tels qu'ils sont ordinairement entendus et tels que les supporte une Compagnie qui est concessionnaire d'un chemin de fer et qui l'exploite elle-même.

Ce sont :

1° L'entretien des wagons;

2° L'expédition, la livraison et la surveillance pendant le trajet.

Le premier de ces deux articles est d'un peu plus d'un centime par tonne et par kilom., lorsqu'il s'agit du transport d'objets pesants et de peu de valeur, de la houille, par exemple, et du double au moins pour les produits qui exigent plus de soin.

Pendant la campagne de 1835, les frais courants d'un voyage d'une machine étaient évalués à 80 fr. 93 c., pour 124 kilom. entre les sommets des deux plans inclinés, savoir :

	fr.	c.
Une corde et demie de bois, à 3 doll. 65 la corde.	29	20
15 bushels de charbon bitumineux, à 28 cents le bushel. . . .	22	40
Un machiniste et deux chauffeurs.	21	33
Huile à 1 dollar le gallon.	8	»
TOTAL.	80	93
C'est par kilom. parcouru.	0	65

Le surintendant des transports disait, dans son rapport du 7 novembre 1837, que les nouvelles machines, du poids de dix tonnes, qui étaient employées alors pour les marchandises, et dont la puissance était double de celle des machines de 1835, n'exigeaient qu'un tiers de combustible de plus, et ne coûtaient de premier achat qu'un septième en sus. Dès lors, en supposant que toutes les autres dépenses courantes fussent restées les mêmes, et que le prix du bois n'eût pas augmenté, les frais d'un voyage pour les machines nouvelles auraient été de 108 fr. pour 124 kilom.; ce qui, en supposant un chargement de 100 tonnes de marchandises, donnerait fr.,0087 par tonne et par kilom. (1).

Mais, à cause de l'irrégularité avec laquelle se présentent les marchandises, tandis que les convois sont obligés de partir régulièrement, la dépense courante des locomotives, par tonne réellement transportée, est beaucoup plus forte.

D'ailleurs, dans cette dépense de moins d'un centime par tonne et par kilom., les frais d'entretien de la locomotive ne figurent pas; et ces frais sont élevés. Sur les chemins de fer d'Europe où l'on se meut avec une grande vitesse, ce qui détériore les locomotives, ils égalent l'ensemble des frais courants, lorsqu'ils ne le dépassent pas. En Amérique, où la vitesse des convois est moindre et où l'on brûle du bois au lieu de coke, ce qui est favorable à la conservation des machines, les frais d'entretien des locomotives sont moins forts.

Sur les chemins de fer belges (2), la dépense de traction, en y comprenant l'entretien des voitures qui, en Belgique, est moins coûteux qu'en Angleterre, s'est élevée, par kilom. parcouru :

(1) Il résulte même d'une lettre adressée à M. Baldwin, fabricant de machines à Philadelphie, par M. Brandt, qui dirigeait l'atelier de Parkesburg, en décembre 1837, que la dépense courante d'un voyage de 124 kilom. s'élevait, pour une de ces fortes machines, à 97 fr. 72 c. seulement, en comptant le service des chantiers de bois et des stations d'eau. Ces machines pouvaient traîner, poids des wagons non compris, une charge de plus de 100 tonnes. En admettant le chargement de 100 tonnes, la dépense par tonne et par kilom. serait de 0 fr.,0079.

(2) Sur les chemins de fer belges, la vitesse est de 32 à 36 kilom. à l'heure, temps d'arrêt déduits. En 1839, les trains spécialement destinés aux marchandises n'avaient qu'une vitesse de 16 kilom.

	fr.	c.
En 1835 (huit mois), à.	1	98
1836 (l'année entière), à.	1	68
1837, (*id.*)	2	06
1838, (*id.*)	2	61
1839 (neuf premiers mois)	1	68

Dans les environs de Paris, d'après MM. Eugène Flachat et Petiet, la dépense journalière d'une locomotive, entretien compris, monte à 200 ou 250 fr., avec un parcours de 125 kilom.; ce qui représente par kilom. . . . . 1 fr. 80 c.

Du 1er mars 1836 au 31 octobre de la même année, les frais courants de traction soldés par l'État, sur le chemin de Columbia, ont été de 437,573 fr. Pendant le même temps, l'État a reçu pour droits de traction 413,797 fr. Dès lors, l'expérience de cette campagne permettait de regarder comme certain ce que faisait pressentir la comparaison de la dépense d'une locomotive avec les droits que paye un convoi, c'est-à-dire que, en comptant le renouvellement du matériel, une fois que ce matériel serait complet et en bon état, la taxe de traction couvrirait les frais; car, en 1836, l'exploitation avait été plus coûteuse qu'elle ne devait l'être à l'avenir; les machines étaient en fort mauvais état au commencement de la campagne: l'atelier de réparation n'étant pas achevé, on avait été obligé d'envoyer les machines dans des ateliers particuliers, à Philadelphie, ce qui était dispendieux et incommode. Enfin, l'État ne percevait pas tout ce qui lui revenait. Faute d'allocations pour salarier un nombre suffisant d'agents, on n'exerçait qu'une surveillance illusoire sur les voitures servant aux voyageurs, et dès lors les entrepreneurs de transport fraudaient les droits.

L'exercice 1837 a pleinement justifié ces espérances.

L'État a dépensé, durant cette année, pour le service de traction. . . .	612,585 fr.
Les droits de traction sont montés à.	732,475
Il y a donc eu un bénéfice net de.	119,890

Ce qui représente l'intérêt à 7 p. 100 de la somme de 1,739,218 fr. qu'avaient coûté de premier achat toutes les machines placées sur le chemin de fer depuis 1835, c'est-à-dire depuis l'origine. Il est vrai, je le répète, que, pendant cette année 1837, il n'a point été acheté de machine nouvelle. Mais le matériel qu'on s'était procuré antérieurement était encore en assez bon état à la fin de la campagne pour qu'aucune acquisition de locomotive ne fût nécessaire pour 1838.

On comptait donc qu'à partir de 1838 les droits de traction suffiraient non-seulement à couvrir tous les frais courants de ce service et à renouveler les locomotives, mais encore à solder l'intérêt de la mise de fonds qu'elles représentaient.

Pendant l'exercice 1838, c'est-à-dire du 1er novembre 1837 au 31 octobre 1838, les droits de traction ont produit. . . . . 874,950 fr.

La dépense de traction s'est élevée à.	793,600
Le bénéfice net a donc été de.	81,350

En tenant compte des approvisionnements en magasin et de quelques

dépenses qui ne doivent pas être imputées au service de traction, on trouverait que le bénéfice net a été plus considérable et qu'il est monté à 267,900 fr.

Il était alors nécessaire d'acheter dix nouvelles machines locomotives estimées à 373,300 fr.; mais quatre seulement de ces machines devaient être portées au compte du chemin de fer de Columbia, puisque les six autres n'étaient requises que parce qu'on lui en avait enlevé un nombre pareil pour les placer sur le chemin de fer du Portage. Il fallait aussi pour 21,300 fr. de câbles, article porté au compte de traction.

Ainsi, les droits de traction étaient alors plus que suffisants pour subvenir à tous les frais de ce service, y compris le renouvellement du matériel. Ce fait deviendra plus évident encore si l'on a égard à l'excédant de recettes de l'exercice précédent.

D'ailleurs, les résultats de 1838 ne peuvent être considérés comme aussi favorables que ceux qu'on est en droit d'attendre des prochains exercices. Un orage, du 19 juin, avait mis dans un état de dégradation extrême une partie assez étendue de la grande artère de Philadelphie à Pittsburg. La canalisation de la Juniata fut complétement hors de service pendant plusieurs mois, entre Huntingdon et Hollidaysburg, sur un espace de 62 kilom. La somme absorbée par les réparations extraordinaires de ce seul tronçon de la ligne s'est élevée à 1,866,660 fr. Les pertes qui en sont résultées pour le commerce, dont les opérations se sont ainsi trouvées suspendues, ont été bien plus fortes, et le revenu des canaux et des chemins de fer de l'État s'en est ressenti. Il n'a dépassé, en y comprenant les droits de traction, les produits de l'exercice précédent que de 84,810 fr. Sans cette circonstance, hors de toute prévision, on était autorisé à compter sur un bel accroissement de recette, tant en droits de traction qu'en droits de péage.

Au reste, l'expérience d'autres chemins de fer d'Amérique ou d'Europe légitime pleinement toutes les espérances qu'on peut concevoir à cet égard pour le chemin de fer de Columbia. Sur divers chemins fréquentés, la dépense de traction, réduite à ce qui concerne la locomotive, soit pour les frais courants, soit pour l'entretien, est de beaucoup au-dessous de 0 fr. 0561, par tonne et par kilom. Elle va à 0 fr. 04 et à 0 fr. 03. L'entretien seul des wagons y ajouterait, avons-nous dit, pour les marchandises les plus communes, un centime au moins par tonne et par kilom.

Elle peut même descendre au-dessous de 0 fr. 03, là où le mouvement est assez animé et assez régulier pour que chaque machine parte avec charge à peu près entière, au moins dans un sens, là où la marchandise est de nature à exiger peu de soins, et où les pentes sont favorablement distribuées. Dans ce cas, les chemins de fer se rapprocheraient beaucoup, à l'égard des frais de halage, des canaux, sur lesquels ces frais sont ordinairement évalués, en France, de 0 fr. 01 à 0 fr. 03, et peuvent, en tous pays, être réduits à ce dernier chiffre.

M. Perdonnet a trouvé que, sur le chemin de Liverpool, d'après la moyenne de deux années et demie, déjà un peu en arrière, la traction véritable, c'est-à-dire avec l'entretien complet de la locomotive, mais dépense des wagons déduite, la vitesse étant de 24 kilom., et le calcul étant ra-

mené à l'hypothèse où le chemin serait de niveau, s'élevait, pour le service des marchandises, par tonne et par kilom., à. . . . . 0 fr. 0396

Sur le chemin de Darlington, à une époque où les transports se faisaient à l'entreprise, la même dépense, y compris le retour presque toujours à vide, le chemin étant de niveau, et la vitesse de 12 à 15 kilom., était de. . . . . » 0260

Plus récemment, les transports, étant faits en régie par la Compagnie, n'ont plus coûté que. . . . . » 0195

Sur le chemin de Saint-Étienne à Lyon, entre Givors et Lyon, le transport a lieu au moyen de locomotives. La pente n'est que de 0m,0005 par mètre. La dépense de traction qui, là aussi, comprend un retour à peu près à vide, n'est, toujours déduction faite de ce qui regarde les wagons, avec des locomotives pourtant fort imparfaites, que de. . . . . » 0324

Si sur le chemin de Saint-Étienne on avait un chargement au retour, les frais de traction seraient réduits de moitié.

L'emploi exclusif des nouvelles machines à six roues doit diminuer encore ces frais de traction. »

De ce bas prix de la traction, dans certaines circonstances, sur les chemins de fer, d'habiles ingénieurs ont conclu qu'ils étaient préférables aux canaux, dans tous les cas du moins où le sol ne leur oppose pas spécialement des difficultés extrêmes. Cette thèse a été soutenue en Angleterre par M. Wood (1), et en France par M. Perdonnet (2). Nous n'essayerons pas ici de tracer un parallèle qui nous paraît impossible encore, et dont d'ailleurs les conclusions ne devront jamais être absolues. Les chemins de fer sont trop nouveaux pour qu'il soit facile d'apprécier rigoureusement tous les avantages qu'ils offriront et de mesurer les frais auxquels il faudra acheter ces avantages. Les constructeurs de locomotives, qui ont nouvellement perfectionné ces machines, sont encore loin d'avoir dit leur dernier mot. D'un autre côté, de nos jours où tout est soumis à l'action irrésistible d'une force rénovatrice, et où les faits industriels en particulier se transforment comme par enchantement, les canaux eux-mêmes ne doivent pas être jugés d'après ce qu'ils ont été. Tout porte à penser que l'exemple et la concurrence des chemins de fer en modifieront l'exploitation sous plusieurs rapports essentiels, notamment sous celui de la vitesse. Les bateaux-rapides, récemment introduits avec le plus grand succès, pour le transport des voyageurs, autorisent à cet égard beaucoup d'espérances.

Les chemins de fer l'emportent sur les canaux pour la rapidité des transports, même lorsqu'il s'agit de marchandises, car on peut sans effort, sans fatiguer la voie ou les locomotives, y voiturer des produits à raison de 10 à 15 kilom. à l'heure (3). Dans les pays tels que les États-Unis, où les canaux sont condamnés par la gelée tous les ans à un long chômage, on a à faire valoir en faveur des chemins de fer une autre consi-

---

(1) *A Practical Treatise on Railroads*, dernière édition (1838), page 698.

(2) *Journal de l'Industriel et du Capitaliste*, tome VI, page 337.

(3) M. V. Chevallier, ingénieur des ponts et chaussées, a déduit des expériences de M. Guyonneau de Pambour sur le chemin de Liverpool, la conclusion remarquable que le minimum de dépense avait lieu avec la vitesse de 4m par seconde (14,400m à l'heure). *Annales des Ponts et Chaussées*, juillet et août 1839.

dération, celle de la continuité du service durant toute l'année. Ce sont là des titres marqués à la préférence. Mais, en revanche, dans nos pays d'Europe du moins, les chemins de fer, tels qu'on entend les construire en Angleterre et en France, coûtent beaucoup plus cher que les canaux, environ le double moyennement ou même le triple (1), par diverses causes au nombre desquelles figure l'obligation de n'y employer que des pentes douces si l'on veut y unir le transport des marchandises à celui des voyageurs, et l'effectuer au plus bas prix (2). C'est un désavantage énorme qui, si l'on ne parvenait à y remédier, n'aurait pas seulement l'effet d'empêcher les chemins de fer de se multiplier. Il aurait aussi pour résultat d'imposer au public un fort surcroît de déboursés. Car les frais de traction, même en y comprenant l'entretien des wagons, qui est plus dispendieux que celui des bateaux, et en y ajoutant l'entretien du chemin et les frais généraux, ne représentent qu'une portion des charges supportées par les marchandises. Il y a en outre un droit de péage correspondant à l'intérêt du capital engagé. Sans doute ce droit n'est pas une de ces causes de dépense qui tiennent à la nature matérielle des choses. Mais s'il ne dérive pas des lois qui régissent le monde physique, il est fondé sur celles qui gouvernent les intérêts positifs des sociétés. Il peut, il est vrai, être très-modique et même nul dans le cas de chemins appartenant à l'État, et c'est là un argument puissant à faire valoir en faveur de l'exécution par le gouvernement; mais toutes les fois qu'il s'agira de lignes concédées à des compagnies, il y aura un péage dont le produit devra être proportionnel au capital. Et il ne serait pas facile à l'État lui-même de faire abstraction de ce capital et de renoncer à tirer des chemins de fer qu'il aurait construits un revenu direct, en rapport avec la dépense de construction, à moins de limiter ses entreprises.

Au reste, il n'est pas possible d'établir maintenant une comparaison parfaitement exacte entre les canaux et les chemins de fer, parce que la destination des premiers n'est pas la même que celle des seconds. Les chemins de fer sont considérés jusqu'à présent comme devant être affectés principalement au transport des voyageurs. Au contraire ce service n'existe qu'exceptionnellement sur les canaux.

La combinaison, encore à organiser presque partout, du service des marchandises avec celui des voyageurs, peut exercer une heureuse influence sur les conditions de l'exploitation des chemins de fer. Cette partie liée semble devoir permettre en effet d'effectuer l'un et l'autre service à meilleur marché, tout en ajoutant aux profits. Elle donne, par exemple, le moyen de mieux utiliser tous les départs des locomotives en complétant les convois de voyageurs, lorsqu'ils sont faibles, avec une quan-

(1) On peut estimer qu'en Angleterre un kilom. de chemin de fer à grande vitesse coûte . . . . . . 400,000 fr.
La dépense moyenne des canaux anglais paraît avoir été, par kilom., d'environ. 155,000
En France, la dépense moyenne des canaux de 1821 et 1822 aura été de. 125,000
Et il y a lieu de penser que celle des grandes lignes de chemins de fer ne pourra descendre au-dessous de. 250,000

(2) M. V. Chevallier a été conduit, dans le travail que nous venons de citer, à ce résultat que, à égalité de circulation, c'est-à-dire pour un nombre de voyageurs égal au nombre des tonnes de marchandises, et au prix des mêmes sacrifices, les pentes-limites doivent être trois fois moindres pour les marchandises que pour les voyageurs; mais que cepen-

tité convenable de marchandises (1). D'un autre côté cependant le transport des voyageurs à grande vitesse présente au service des marchandises certaines entraves. Il oblige d'appliquer à celles-ci, même lorsqu'elles marchent isolément, plus de célérité que le commerce lui-même ne le demanderait, et la célérité coûte cher. Ainsi, dans la Grande-Bretagne, le prix coûtant du transport, en comptant avec la traction, l'entretien du chemin et de tout le matériel, la police, l'administration, est bien plus élevé, sur des chemins tels que ceux de Liverpool à Manchester, de Londres à Birmingham et de Grande-Jonction, établis principalement en vue des voyageurs, que sur les chemins de l'Écosse et du nord de l'Angleterre, construits surtout pour voiturer des houilles par grandes masses et avec une faible vitesse (12 kilom. environ). On peut évaluer ce prix, par tonne et par kilom. :

Sur les premiers, de.	0 fr. 10	à	0 fr. 12	(2)
Sur les seconds, pour la houille, de.	» 05	à	» 06	(3)

Quoi qu'il en soit de l'avenir et de quelques cas particuliers du présent, dans l'état actuel des choses, avec les chemins de fer tels qu'ils sont constitués aujourd'hui, sous le rapport politique, s'il est permis de s'exprimer ainsi, comme sous le rapport matériel, le transport, péage compris ou non, est plus coûteux sur les chemins de fer que sur les canaux (4); les prix de voiture et les tarifs de péage actuellement en vigueur l'attestent suffisamment.

---

dant on peut atteindre, sans fractionner les trains, sur les chemins à marchandises, les pentes-limites qui permettent d'éviter ce fractionnement sur les chemins à voyageurs, en faisant intervenir des machines de renfort.

(1) On a vu plus haut (*page* 246) comment cette combinaison des deux services avait permis une baisse des prix de transport sur le canal Érié.

(2) M. Bineau établit que sur le chemin de fer de Liverpool à Manchester, qui est à peu près le seul de tous les chemins de la Grande-Bretagne sur lequel le service des marchandises, autres que la houille, soit complétement organisé, les frais réunis s'élèvent, par tonne et par kilom., de 0 fr. 155 à 0 fr. 164, y compris la main-d'œuvre de magasinage à l'entrepôt de Manchester. En évaluant par approximation cette main-d'œuvre à deux centimes, on trouve que les frais du transport des marchandises, à la vitesse de 20 à 25 kilom. à l'heure (qu'on est obligé d'employer pour ne pas gêner le service des voyageurs) sont de 0 fr. 13 à 0 fr. 14. (*Chemins de fer d'Angleterre*, pages 394, 395.)

(3) Le chiffre de 0 fr. 05 à 0 fr. 06 comprend le retour à vide, mais il ne comprend ni le chargement ni le déchargement. La traction proprement dite y figure pour trois centimes. M. Wood cite des chemins où le prix coûtant du transport, tous frais inclus, est moindre puisque le prix marchand y dépasse peu 0 fr. 06. Ainsi, les charbons destinés à l'exportation sont par faveur expédiés, chargement et déchargement non compris, aux taux suivants :

Chemin de fer de Stanhope et Tyne.	0 fr. 085
— de Stockton à Darlington.	» 070
— de Clarence.	» 068

(*A Practical Treatise*, etc., page 616.)

(4) Cette règle peut être regardée comme absolue à l'égard de la France et des États-Unis. C'est à peine s'il y a quelques exceptions, et si, dans ces deux pays, l'on pourrait citer des canaux où le péage proprement dit surpasse celui qui est perçu par les compagnies de chemins de fer. Il n'en est pas de même en Angleterre.

Nous aurons occasion de revenir sur ce sujet lorsqu'il sera question des mines de charbon.

Sur le chemin de Columbia, le péage se compose, de même que le droit de traction, de deux parties qui atteignent, l'une les marchandises, l'autre le wagon lui-même.

Le péage des marchandises dépend de leur nature.

Voici quel il est (1) pour les principaux objets, par tonne et par kilom., depuis le 1er mars 1838, époque à laquelle eut lieu une réduction, qui ne fut cependant pas étendue à tous les produits :

Houille, pierre brute, argile, gravier et sable, pierre à chaux, fumier, pommes de terre. . .	0 fr 022
Bois de charpente, bois à brûler, bois pour les clôtures des champs (*fences*), sel allant vers le littoral, minerai de fer, chaux, blocs de marbre, coton en laine.	» 037
Planches et chevrons, douves, briques, plâtre, porc frais ou porc salé autre que du lard, tabac en feuilles.	» 044
Seigle, maïs, avoine, farine de blé, lard.	» 051
Blé, sarrazin, orge, pommes, pêches et autres fruits verts, chanvre, poisson et bœuf salés, graisse de porc, suif, laine, bétail, potasse, plomb, whiskey, ardoises, tuiles, pierre taillée, goudron.	» 059
Fonte moulée..	» 073
Fer forgé ou laminé.	» 088
Huiles.	» 102
Poterie fine, quincaillerie, cristaux, liqueurs étrangères.	» 117
Tissus, drogueries, pelleteries.	» 146
Le droit de péage qui frappe chaque wagon est de 0 fr 033 par kilom.; avec la charge maximum de 3,170 kilog., c'est par tonne et par kilog.	» 0104
Avec la charge de 2,720 kilog., c'est.	» 0122

Il résulte de là qu'en supposant la charge de 2,720 kilog. par wagon, chaque tonne de marchandises paye au chemin de fer, pour droits de péage et droits de traction réunis :

	Par kilomètre.	*Pour le trajet entier.*
Fumier, sable et gravier.	0 fr. 090	11 fr. 82
Houille.	» 090	11 82
Porc salé.	» 112	14 69
Farine.	» 119	15 64
Blé.	» 127	16 61
Fer.	» 156	20 45
Tissus.	» 214	28 08

(1) Pour tous les articles sans exception, le péage a pour base le poids. Au contraire, pour plusieurs articles, et notamment pour la plupart des bois, sur les canaux appartenant à l'État de Pensylvanie, le péage a pour base le volume et quelquefois le nombre des pièces, la centaine ou le millier. Des bascules établies sur divers points du chemin de fer permettent de vérifier les déclarations du commerce.

	Par kilomètre.	Pour le trajet entier.
Bois de charpente (1).	0 fr. 105	13 fr. 75
Planches et chevrons (1).	» 112	14 69

Répétons qu'en outre de ces frais le commerce paye le service rendu par l'entrepreneur qui se charge des transports et fournit les wagons, ce qui, dans la plupart des cas, représente deux centimes par tonne et par kilom. L'entretien seul des wagons a coûté sur le chemin de Liverpool, par tonne et par kilom. parcouru :

Pendant une première période de deux ans et demi.	0 fr. 016
Pendant une autre période de trois ans.	» 020
Pour le service spécial du charbon, c'est.	» 012

Le gouvernement belge, qui exploite lui-même ses chemins de fer, comme l'État de Pensylvanie, et qui même a entrepris une exploitation plus complète, puisqu'il fournit les voitures et les wagons, a organisé le service des marchandises en 1839, spécialement sur la ligne d'Anvers à Liége.

Voici, d'après les termes du rapport de M. Nothomb, en date du 12 novembre 1839, à quelles conditions ce service s'opère provisoirement :

On distingue trois natures de transport :

1° Transport des marchandises de toute espèce indistinctement, au-dessous du poids de 1,000 kilog.

2° Transport des marchandises de toute espèce indistinctement, au-dessus de 1,000 kilog.

3° Location de wagons à raison d'un chargement de 3,000 kilog., maximum du poids toléré.

Les transports de la première catégorie se payent, par tonne et par kilom., à raison de. . . .	0 fr. 400
Ceux de la seconde, à raison de.	» 135
Enfin ceux de la troisième, en supposant un chargement complet, au prix de.	» 180

La location de wagons par abonnement assure : 1° le départ immédiat par convoi public ordinaire de voyageurs ; 2° la faculté de modifier le chargement aux stations de passage. C'est le mode de transport que le commerce a préféré à tous les autres.

La location irrégulière assure le départ dans les 36 heures.

---

(1) Le tarif correspondant par mètre cube et par kilom. est comme il suit, avec le rapport admis par l'État de Pensylvanie (*page* 227) de 640 kilog. au mètre cube, tant pour le bois de charpente que pour le bois de sciage, et avec celui qui est préféré en France, de 819 kilog. pour le bois de charpente et de 614 kilog. pour le bois de sciage :

	Rapport pensylvanien.		*Rapport français.*	
	Par kilom.	Pour le trajet entier.	Par kilom.	Pour le trajet entier.
Bois de charpente. . .	0 fr. 067	8 fr. 79	0 fr. 086	11 fr. 25
Planches et chevrons. .	0 072	9 41	» 069	9 01

L'expéditeur belge est astreint à faire accompagner ses marchandises.

Le transport s'effectue aux risques et périls de l'expéditeur et sous la surveillance de son agent. L'administration n'assume la responsabilité ni des avaries ni des pertes, quelle qu'en puisse être la cause.

Le chargement et le déchargement aux stations sont aux soins de l'expéditeur.

Ces trois dernières clauses de l'exploitation des chemins belges subsistent sur les chemins de fer appartenant à l'État de Pensylvanie.

Ainsi, dans ses rapports avec l'administration belge, comme avec celle de l'État de Pensylvanie, l'expéditeur est exposé à des chances et à des servitudes, et subit des frais qu'il évite sur les chemins appartenant à des compagnies et exploités par elles.

Comparons maintenant le chemin de fer de Columbia aux autres chemins de fer des États-Unis, sous le rapport des droits de péage.

Aux États-Unis, sous ce rapport, les chemins de fer concédés à des compagnies présentent la plus grande diversité. Au sein de chaque État, la concession émane du gouvernement local, et chacun de ces gouvernements suit des errements particuliers, non-seulement à l'égard du tarif, mais pour l'ensemble des dispositions du bill. Bien plus, au sein de la plupart des États, les législatures, n'ayant pas d'idée arrêtée ni de système fixe, prescrivent aux différentes compagnies des maxima très-différents, lors même que les lois de concession sont votées à peu de jours de distance.

Cependant au milieu de cette foule de clauses si diverses, on retrouve des dispositions générales faciles à tracer et le plus souvent même assez simples (1).

La base de la perception est, à peu près sans exception, le poids des marchandises; et il est rare que, dans les stipulations du tarif, les marchandises soient partagées en plusieurs catégories.

Dans l'État de Massachusetts, qui est le plus important de la Nouvelle-Angleterre, les compagnies sont laissées complétement maîtresses du tarif. Aucun maximum n'est fixé, ni pour les marchandises, ni pour les hommes. Cependant les chartes des compagnies contiennent cette réserve expresse, qu'après un délai de dix ans, à partir de l'achèvement des travaux, et successivement de dix en dix années, dans le cas où le revenu net moyen des actionnaires, pendant la dernière période décennale, aurait dépassé 10 pour 100, la législature aura le droit de prendre des mesures pour la réduction du tarif, afin de ramener les dividendes à ce taux de 10 p. 100. Mais il est formellement dit que la législature ne pourra modifier le tarif de manière à amener un revenu net de moins de 10 pour 100; et dans cette vue, il est stipulé que, lors de la révision, s'il y a lieu, au commencement de chaque période décennale, la législature

(1) Nous écarterons à peu près complétement de cet examen les lois de concession antérieures à 1830 ou 1831, c'est-à-dire à l'époque où fut constaté le succès de la machine locomotive sur le chemin de fer de Manchester à Liverpool. Ces lois remontent en effet à un temps où l'on ne soupçonnait pas ce que devaient être les chemins de fer. Au reste, s'il y a eu dans quelques États un assez grand nombre de chemins de fer autorisés législativement avant 1830 ou 1831, il y a fort peu de chemins, réellement construits, trois ou quatre peut-être, sur la surface entière de l'Union, dont le bill d'autorisation date de plus loin.

devra exclure de ses prévisions toute idée d'augmentation du mouvement commercial relativement à la période précédente.

Pour fixer les idées sur la portée véritable de cette limite stipulée à l'égard des dividendes, il est bon de rappeler que le taux légal de l'intérêt dans les États de la Nouvelle-Angleterre est de 6 p. 100. Dans l'État de New-York, il est de 7; dans celui de Pensylvanie, de 6. Dans les États du Sud, il est de 8 et même de 9. Il va à 10 en Louisiane.

On peut mesurer encore les dividendes extrêmes permis aux compagnies des chemins de fer d'après le taux auquel empruntent les États les plus florissants. Nous avons dit (*page* 198) entre quelles limites avait varié l'intérêt des nombreux emprunts souscrits par l'État de New-York pour les Travaux Publics. Il émet du 5 pour 100 au-dessus du pair, et une fois il l'a placé à 17 $\frac{11}{100}$ de prime.

Les dividendes ordinaires des banques conduites avec le plus de sagesse sont de 7 à 8.

Les dispositions que nous venons d'indiquer se retrouvent dans les chartes des compagnies de tous les chemins de fer déjà énumérés (*page* 291) qui se développent en totalité ou en partie sur le sol du Massachusetts. Dans quelques cas, cependant, à la période décennale on a substitué des termes plus courts. Ainsi, pour le chemin de fer de Boston à Providence, le délai périodique, après lequel le tarif pourra être réduit par la législature, est de quatre ans.

Plusieurs des chemins de fer du Massachusetts s'étendent sur d'autres États de la Nouvelle-Angleterre. C'est ce qui a lieu pour le chemin de Boston à Providence, et pour celui de Worcester à Norwich. Les chartes concédées par les législatures de ces États aux compagnies qui les ont entrepris, et toutes celles qui nous ont été communiquées d'autres chemins de fer situés en entier dans la circonscription de ces mêmes États, et notamment celle du chemin de Hartford à New-Haven, abandonnent de même aux compagnies la fixation du tarif, sans leur tracer de limites, et sans y joindre la réserve usitée dans le Massachusetts, au cas d'un revenu supérieur à 10 pour 100.

L'État de New-York, dont les actes législatifs se font remarquer parmi ceux de tous les États de l'Union par leur esprit d'unité, accorde de même aux compagnies pleine liberté pour le tarif, sans aucune réserve, excepté dans le cas où il s'agit de lignes latérales au canal Érié (1).

Dans le petit État de New-Jersey, le maximum imposé pour le droit total (2) à la compagnie du chemin d'Amboy à Camden, qui lie New-York à Philadelphie, est, par tonne et par kilom., de. . . . . 0 fr. 261

Ce chemin étant supposé soumis à la loi du libre parcours, la moitié de ce droit est considérée comme représentant le péage proprement dit.

Pour le chemin de fer de Jersey-City à Patterson et celui de New-Brunswick à l'Hudson,

(1) Voir *page* 271 ce qui concerne le chemin de fer de Schenectady à Utica.

(2) C'est-à-dire la réunion du péage proprement dit et du droit qui représente les frais de transport.

faisant partie d'une autre ligne plus directe que celle d'Amboy à Camden, entre Philadelphie et New-York, le maximum est de. . . . . 0 fr. 196

L'État de Pensylvanie, presque aussi vaste, presque aussi peuplé et aussi riche que celui de New-York, ne présente pas, à beaucoup près, la même unité de dispositions. Parmi les chartes votées durant la même session, les unes, admettant le libre parcours, qui, du reste, n'est usité que pour de très-courtes lignes voisines des mines de charbon et desservies par des chevaux, distinguent entre le transport et le péage proprement dit; les autres, excluant le libre parcours, indiquent un droit qui les comprend tous deux. Quelques-unes fixent des maxima absolus; d'autres ne déterminent que des maxima moyens. Les chiffres adoptés pour ces maxima et ces moyennes varient d'un chemin à l'autre. Il est important de donner quelques détails sur les dispositions en usage dans cet État, car c'est celui de toute l'Union où l'esprit d'association a pénétré le plus avant dans les mœurs et où il a fait le plus. J'ajoute cependant qu'il n'y a pas lieu de croire que le système général de législation qui prévaut dans les conseils de la Pensylvanie ait beaucoup contribué à cet heureux résultat; ce système laisse en effet à désirer sous plusieurs rapports.

Pendant la session 1834-35, trois chemins de fer ont été autorisés dans cet État. Tous les trois sont soumis au régime du libre parcours. Les compagnies ont la faculté de percevoir sur les marchandises qui circuleront sur leurs lignes les péages suivants, par tonne (1) et par kilom., indépendamment de tous frais de traction ou de transport, frais à l'égard desquels rien n'a été fixé :

Chemin de Downingstown à Norristown. . .	(*moyenne*).	0 fr. 130
—— de Westchester à Port Deposit. . . .	(*maximum*).	» 130
—— de Wrigtsville à York.	(*id.*).	» 163

Pendant la session de 1836-37, le nombre des chemins de fer autorisés a été plus grand. Aux uns on a prescrit le libre parcours, et les stipulations relatives au péage proprement dit, non compris tous frais de traction ou de transport, sont :

Chemin de Pittsburg à Washington (2). . . .	**(*moyenne*). . . . .**	**0 fr. 196**
—— de Pittsburg à la Susquehannah	**(*id.*) . . . .**	**» 130**
—— de Sunbury à Érié.	**(*id.*) . . . .**	**» 130**
—— de Sunbury à Harrisburg. .	**(*maximum*) pour la houille. . . . .**	**» 049**
—— —	**(*id.*) pour tous autres produits.**	**» 130**

Pour d'autres chemins de fer autorisés la même année, les compagnies restent libres d'interdire la circulation de wagons et de voitures autres que les leurs : les droits totaux qu'elles peuvent percevoir, tant pour le transport que pour le péage, sont limités comme il suit :

Chemin de Chambersburg à Gettysburg.	**(*maximum*) . . . . . .**	**0 fr. 228**
—— de Franklin à Beaver.	**(*id.*) . . . .**	**» 489**

(1) Nous avons supposé que la tonne dont il est fait mention dans les chartes des chemins de fer de la Pensylvanie était la tonne anglaise de 1,016 kilog. et non la petite tonne de 907 kilog. qui est en usage dans les rapports des Commissaires des Canaux.

(2) Petite ville peu éloignée de Pittsburg.

Chemin de Pittsburg à Connelsville. . . . . (*id.*) 0fr. 326

——— de Pittsburg à Kittaning et à Warren. . . . (*id.*) . . . . » 489 (1)

˜ Pendant cette même année, on a autorisé un chemin de fer de Columbia à la frontière du Maryland, par la rive gauche de la Susquehannah; mais, au lieu d'indiquer dans la charte un maximum ou une moyenne, on y a stipulé un minimum, parce qu'on a craint que les marchandises ne se dirigeassent latéralement à la Susquehannah, de son embouchure à Columbia, par ce chemin de fer, au lieu de suivre celui de Philadelphie à Columbia. Il est donc dit expressément que, sur ce chemin, le péage ne pourra être moindre que sur le chemin de Columbia.

ˈ Antérieurement à la session de 1834-35, la plupart des chemins de fer autorisés ont été soumis par leurs chartes à la condition du libre parcours, et ces chartes offrent très-fréquemment, pour le péage proprement dit, le maximum de. 0fr. 130

A la limite qui résulte d'un maximum ou d'une moyenne, soit pour le péage, soit pour la totalité des droits, il arrive quelquefois qu'on joint en Pensylvanie une clause fixant un maximum aux dividendes; plus fréquemment il est dit que la portion des dividendes qui dépassera une certaine quotité sera partagée entre l'État et la compagnie, dans des proportions déterminées. Ainsi, dans quelques cas, il a été décidé que les dividendes ne pourraient être de plus de 15 p. 100; c'est ce qui a eu lieu pour le chemin de fer de Philipsburg à la Juniata. Cette limite supérieure a été abaissée à 12 p. 100, pour le chemin de Philadelphie à Trenton, par exemple; il est plus souvent arrivé qu'on ordonnât que, lorsque les dividendes excéderaient 12 p. 100, l'excédant serait partagé en deux parties égales, entre la compagnie et la Caisse spéciale de l'Instruction Primaire (*School Fund*) de l'État. C'est ce qui a prévalu pour le chemin de fer de Philadelphie à Reading.

On retrouve plus fréquemment encore dans les chartes un impôt, de 8 p. 100 ordinairement, sur les dividendes qui dépassent un certain point : mais on ne peut regarder cette taxe, établie uniquement en vue des besoins du Trésor, comme un moyen propre à obliger les compagnies à abaisser leurs tarifs. Elle doit avoir plutôt l'effet contraire.

Des trois chemins autorisés en 1834-35, deux sont affranchis de toute limite pour leurs dividendes, et même de toute taxe spéciale. A l'égard du troisième, celui de Downingstown à Norristown, il y a une limite de 12 p. 100, au delà de laquelle le partage se ferait par moitié entre la compagnie et la Caisse de l'Instruction Primaire.

Des huit chemins de la session 1836-37, un seul, celui de Columbia à la frontière du Maryland, a une limite des dividendes. Elle est fixée à 15 p. 100. Aucun n'est soumis à la retenue, au profit de la Caisse de l'Instruction Primaire, d'une partie des dividendes au delà d'une certaine quotité. Six ont à supporter une taxe spéciale de 8 p. 100 sur les dividendes; au delà de 6 p. 100, pour ceux de Chambersburg à Gettysburg, de Sunbury à Harrisburg, de Pittsburg à Connelsville; au delà de 8 p. 100, pour ceux de Sunbury à Érié, et de Pittsburg à la Susquehannah; et au delà de 12 p. 100, pour

(1) La plupart des chemins autorisés en Pensylvanie, que nous mentionnons ici, sont encore à construire.

ceux de Pittsburg à Kittaning et à Warren, et de Franklin à Beaver. Pour celui de Pittsburg à Washington, il n'y a ni limite, ni impôt.

Le petit État de Delaware est traversé par un chemin de fer, celui de Newcastle à Frenchtown, sur lequel le maximum du péage proprement dit, le seul qui soit stipulé, est de. 0fr. 098

Dans l'État de Maryland, qui s'est constamment montré peu bienveillant à l'égard des capitalistes entrepreneurs de chemins de fer, et sur le territoire duquel d'ailleurs ces communications sont beaucoup moins développées qu'en Pensylvanie ou que dans l'État de New-York, les maxima fixés aux compagnies de chemins de fer sont peu élevés. Sur le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, le maximum est, traction et péage compris :

Pour les objets allant de l'Ouest à l'Est, de. . . . . » 130
Dans la direction opposée, de. . . . . » 196
Sur le chemin de fer de Baltimore à Washington, il est, dans les deux sens, de. . . . . . . » 130

La compagnie propriétaire de ces deux lignes se plaignait, en 1836, de la modicité de ces droits. Sur le chemin de fer de Baltimore à Washington, qui est presque uniquement destiné aux voyageurs, le maximum autorisé à l'égard de ceux-ci compense la médiocrité des profits sur les marchandises.

Dans le même État, sur le chemin de fer de Baltimore à Port Deposit, le maximum, dans les deux directions, est de. . . . . » 130

En continuant, à partir du Maryland, à descendre vers le Sud, en suivant le littoral, on entre dans les États situés au Midi du Potomac. Là, les compagnies de chemins de fer ont obtenu des tarifs plus hauts.

Ainsi en Virginie, où les compagnies ont exécuté ou exécutent beaucoup de chemins de fer, celle de Petersburg au Roanoke n'est astreinte qu'à se tenir au-dessous d'un droit total par tonne et par kilom. de. . . . . » 408

Mais l'article 18 de cette charte, qui date du 10 février 1830, statue qu'après que les dividendes successifs auront réintégré la compagnie dans son capital, avec un intérêt annuel de 6 p. 100, le tarif devra être réduit de manière à ramener les dividendes au taux de 6 p. 100.

L'État de Virginie a, dans la plupart des cas, employé ce système, qui consiste à concéder des maxima élevés, sous la réserve stipulée dans l'article 18 de la charte de la compagnie de Petersburg au Roanoke. Par arrangement avec des compagnies à l'égard desquelles on ne s'en était pas servi, on le leur a étendu moyennant une élévation du maximum. Ainsi la compagnie du chemin de fer de Winchester au Potomac a été, par acte additionnel du 7 mai 1833, autorisée à percevoir par tonne et par kilom. :

Dans la direction de l'Est à l'Ouest, au lieu de 0fr. 130, ... » 196
Dans la direction de l'Ouest à l'Est, au lieu de » 196, ... » 261

Dans le même État, sur le chemin de fer de Fredericksburg au Potomac, le maximum, ou plutôt la moyenne, est, sans aucune réserve, de. . . . . » 326

Mais il est entendu que dans le cas où les dividendes dépasseraient le taux de 15 p. 100, le tarif devrait être réduit de manière à les y ramener.

Sur le chemin qui doit lier le James-River au Kanawha, le maximum fixé par la loi du 16 mai 1832 est, comme sur celui de Fredericksburg, de. . . . . » 326

Et la limite de 15 p. 100, à l'égard des dividendes, a été stipulée.

Dans la Caroline du Sud, le chemin de fer de Charleston à Augusta (Géorgie) a pour maximum du droit total. . . . . 0 fr. 256

Pour les articles encombrants, le maximum est par mètre cube, de. . . . . » 117

Ou par tonne de 40 pieds cubes, de. . . . . » 137

Le même tarif a été appliqué au grand chemin de fer aujourd'hui en construction, qui doit aller de Charleston à l'Ohio, par les législatures des États qu'il doit traverser, c'est-à-dire des deux Carolines, du Tennessee et du Kentucky.

Les maxima des tarifs des compagnies des deux petits chemins de fer de la Nouvelle-Orléans au lac Pontchartrain et à Carrolton, sont de même très-hauts.

Dans quelques cas, les États du Sud se sont abstenus d'indiquer un maximum. C'est ce qu'a fait l'État de Géorgie, pour le chemin de fer qui relierait le fleuve Alatamaha à la ville de Brunswick. Il s'est borné à prescrire pour les dividendes un maximum très-considérable, celui de 25 p. 100.

Dans les États de l'intérieur, c'est-à-dire du Sud-Ouest et du Nord-Ouest, l'esprit d'association n'a pour ainsi dire rien exécuté encore. Il est probable que dans le Sud-Ouest il se développera. Mais dans le Nord-Ouest le système de l'entreprise de toutes les voies de communication par l'État domine sans partage, et si quelques compagnies y ont été autorisées, les autorisations qu'elles ont obtenues, sauf un fort petit nombre d'exceptions, n'ont été suivies d'aucun effet. Les conditions qui leur étaient accordées n'étaient souvent que médiocrement favorables.

Sur le chemin de fer de Lexington à l'Ohio (Kentucky), le maximum du droit total est, dans le cas d'un parcours de 97 kilom. (Le chemin de fer en aura 151), de. . . . . » 163

Dans le cas d'un parcours de 32 à 97 kilom., de. » 196

Dans le cas d'un parcours de moins de 32 kilom., de. . . . . » 228

Le bas prix auquel se construisent les chemins de fer américains rend plus remarquable encore l'élévation des maxima qui leur ont été appliqués.

Les compagnies américaines usent fort diversement de la latitude qui leur est accordée. Elles font varier leurs prix suivant la nature et la valeur des marchandises, et selon les circonstances commerciales. Elles les tiennent élevés, par exemple, quand elles n'ont à redouter la concurrence d'aucune voie fluviale ou d'aucun canal, quand la circulation commerciale est faible, et quand il n'y a pas lieu de craindre que cette élévation écarte le commerce. Elles les réduisent dans le cas contraire. On peut cependant considérer comme une règle générale et sans exception, qu'elles profitent intégralement de leur maximum, quand ce maximum ne dépasse pas, pour le droit total, 15 ou 20 centimes par tonne et par kilom.; c'est ainsi qu'agissent, par exemple, les compagnies de Baltimore à l'Ohio et de Baltimore à Washington, de Winchester au Potomac, de Lexington à l'Ohio. Lors même qu'elles franchissent ces prix, le public, qui auparavant payait 50 centimes aux rouliers, et à qui le roulage n'offrait qu'une voie infiniment plus lente, se montre encore satisfait.

Nous avons dit (*page* 305) quels étaient les prix établis par la compagnie de Boston à Worcester; rappelons qu'ils sont :

A la remonte, ou de l'Est à l'Ouest, de. . . . . 0 fr. 292

Dans l'autre direction, de. . . . . » 250

Voici quelques autres exemples des tarifs réellement en vigueur:

En 1834, la compagnie de Charleston à Augusta percevait sur la *merchandize* un demi-dollar par 100 livres *avoirdupoids*, pour tout le trajet, ou, par tonne et par kilom., ...	0 fr. 370
Et sur le coton, pour lequel la rivière Savannah lui faisait concurrence.	» 160
A la même époque, sur le chemin de Chesterfield, situé en Virginie, entre les mines de charbon et le fleuve, et qui sert exclusivement au transport de la houille avec des chevaux, le droit total était, par tonne et par kilom., de	» 390
La compagnie de Petersburg au Roanoke recevait alors.	» 275
A la fin de 1837, d'après le rapport adressé aux Commissaires des canaux de Pensylvanie par M. Mehaffey, surintendant des transports, la compagnie de Winchester au Potomac appliquait son maximum, qui était dans un sens de.	» 196
Et dans l'autre, de.	» 261
Celle de Portsmouth au Roanoke percevait.	» 261
Celle de Petersburg au Roanoke. .—.	» 326
Celle de Boston à Providence. . . .—.	» 326
Celle de Boston à Lowell. . . . . .—.	» 228
Celle d'Albany à Schenectady. . . .—.	» 261

Nous avons dit que ce serait mal interpréter la taxe sur les dividendes au delà d'un certain taux, qui est établie sur plusieurs chemins de fer de la Pensylvanie, que de la considérer comme destinée, dans la pensée du législateur, à servir de frein contre la tendance qu'il aurait cru exister chez les compagnies à chercher l'accroissement de leurs revenus dans l'élévation indéfinie de leurs tarifs. Ce fut simplement une mesure fiscale conçue dans le but de fournir à l'État les moyens d'acquitter l'intérêt de la lourde dette contractée pour les travaux publics, dans le cas où le produit des péages n'y suffirait pas.

En Pensylvanie, cette taxe sur les dividendes, lorsqu'elle a été appliquée aux compagnies de chemins de fer, l'a été avec plus de modération qu'à l'égard d'autres associations, des banques par exemple.

Cette taxe ne se retrouve pas dans les autres États. En général, dans les divers États, les compagnies de chemins de fer et de canaux n'ont à supporter aucun impôt spécial. Tantôt elles sont soumises au droit commun, c'est-à-dire qu'elles payent l'impôt foncier sur leurs enclos et bâtiments, et cet impôt est fort modique; tantôt elles sont expressément affranchies de toute taxe.

On cite cependant quelques cas où des États ont exigé de lourdes redevances des chemins de fer, mais il s'agissait alors de lignes servant principalement aux citoyens des États limitrophes. Ils se sont ainsi fait payer une sorte de droit de transit afin d'acquitter leurs dépenses publiques, en partie ou même en totalité, aux frais des citoyens des États voisins. Ainsi, le petit État de New-Jersey, placé entre ceux de New-York et de Pensylvanie, et que traverse nécessairement toute route entre Philadelphie et New-York, a frappé les compagnies associées du chemin de fer d'Amboy à Camden et du canal du Raritan à la Delaware, lignes reliant l'une et l'autre ces deux métropoles, d'une taxe dont le minimum annuel est fixé à 160,000 fr., indépendamment d'une subvention une fois payée, et en même temps il a imposé à la compagnie-unie un maximum assez modéré pour le transport des voyageurs. Il est vrai qu'en retour il s'interdisait à lui-même d'autoriser d'autres chemins de fer propres à joindre Phila-

delphie et New-York. Ainsi, l'État de Maryland, qui sépare Washington des États du Nord, oblige la compagnie du chemin de fer de Baltimore à Washington de lui compter un demi-dollar par tête de voyageur. Ainsi encore, l'État de Delaware, placé entre la Pensylvanie et le Maryland, s'est réservé de lever une taxe égale à un et demi p. 100 du capital sur la compagnie du chemin de fer de Newcastle à Frenchtown, qui fait partie d'une ligne de Philadelphie à Baltimore.

Mais les exemples d'exigences pareilles sont fort rares. Elles sont même en désharmonie avec l'esprit de la constitution fédérale. Si elles étaient déférées à la Cour des États-Unis, il serait possible qu'elles fussent déclarées illégales. L'État de New-York, qui avait établi une taxe analogue sur les voyageurs allant en bateau à vapeur sur l'Hudson (1), a été forcé d'y renoncer.

Le système de l'État de Delaware a été appliqué aussi par l'État de New-Jersey. La législature de cet État a astreint les compagnies des deux chemins de fer qui vont de Jersey-City, ville située sur l'Hudson, vis-à-vis de New-York, l'un à Patterson, l'autre à New-Brunswick dans la direction de Philadelphie, et qui sont fréquentés principalement par des habitants de la ville de New-York, à une taxe annuelle qui court à partir de la cinquième année de la concession, et qui est d'un quart p. 100 du capital, pendant cinq ans, puis d'un demi p. 100.

Dans quelques-uns des principaux États, c'est-à-dire dans ceux de New-York, de Pensylvanie et de Virginie, les chartes des compagnies concluent ordinairement par un article qui établit l'omnipotence parlementaire dans les termes les plus larges. Ainsi, dans l'État de New-York il est dit qu'à quelque époque que ce soit, la législature aura la faculté de modifier et d'annuler l'acte de concession. Des expressions équivalentes sont employées dans les chartes pensylvaniennes. Cette clause illimitée pourrait être considérée, à la rigueur, comme impliquant la faculté de bouleverser les tarifs. Il convient cependant de la regarder comme une formule politique destinée à consacrer le principe absolu de la souveraineté populaire plutôt que comme une menace contre les intérêts des compagnies. C'est dans ce sens que celles-ci l'interprètent, et elles n'en paraissent aucunement alarmées. La législature de Virginie, en se réservant ce pouvoir discrétionnaire, y joint un commentaire qui en indique la portée véritable, telle probablement qu'elle serait comprise partout. Ainsi, il est dit formellement dans les chartes des compagnies des chemins de fer de Petersburg au Roanoke et de Winchester au Potomac, que la faculté d'amendement ou de rappel appartenant à l'État ne pourra être exercée à l'égard du tarif, et même que jamais il ne pourra être porté atteinte aux droits de propriété de la compagnie.

Jusqu'à présent il n'a été fait aucune application de ce droit extrême contre les compagnies de travaux publics. Personne ne l'a même invoqué à l'égard des compagnies de cette nature (2).

(1) Il y a cependant cette différence que l'Hudson, comme toutes les voies fréquentées par les bâtiments maritimes, est regardé comme dépendant du domaine fédéral.

(2) Il n'en a pas été tout à fait de même à l'égard des banques et autres associations financières. Cependant jusqu'à ce jour l'esprit de parti s'est contenté de menaces non suivies d'effet.

En Angleterre le Parlement a pour principe de laisser aux compagnies de chemins de fer ou de canaux une grande latitude. Comptant sur l'intelligence de l'intérêt privé et sur le stimulant de la concurrence, il s'en rapporte à l'action énergique de ces deux aiguillons pour amener les droits au niveau le plus conforme à l'intérêt public. Les maxima du droit total fixés par le Parlement, lorsqu'il juge convenable d'en établir, sont donc élevés. Ils varient selon les diverses classes de marchandises. Sur le chemin de fer d'Édimbourg à Glascow, l'un des derniers autorisés (1838), les classes sont au nombre de quatre. Voici comment elles sont composées et quels sont leurs maxima respectifs :

Première classe.	— Chaux, pierre à chaux, fumier et engrais de toute sorte, matériaux propres à l'entretien des routes.	0 fr. 258
Deuxième classe.	— Houille, coke, charbons de bois, cendres, pierre à bâtir ou à paver, briques, tuiles, ardoises, argile, sable, minerai de fer, fonte, fer en barres ou laminé, et généralement toute espèce de fer forgé ou fondu (sauf les outils et ustensiles), et autres articles similaires.	» 290
Troisième classe.	— Sucre, grains et farines, peaux brutes, bois de teinture et de construction, poterie, douves, métaux bruts (fer excepté), clous, enclumes, étaux et chaînes.	» 322
Quatrième classe.	— Cotons et laines, couleurs, tissus et autres objets manufacturés ou de consommation désignés sous le nom général de *merchandise*.	» 386

Le péage proprement dit est représenté par ces mêmes droits diminués de 0 fr. 129, somme attribuée, par portions égales, à la force motrice et à la fourniture des wagons.

Mais dans la plupart des cas, le Parlement a renoncé à fixer un maximum absolu. Quelquefois il a gardé un silence complet. Ordinairement dans les actes des dernières années, il s'est borné à établir un maximum pour le péage proprement dit, et un autre pour la traction en réduisant celle-ci à la fourniture de la locomotive sans rien stipuler pour les wagons. Puis, comme la libre circulation est de fait impraticable (1), comme, dans les cas où elle avait été prescrite, elle ne l'avait pas été en termes tels que les compagnies de chemins de fer ne pussent se croire en droit de l'empêcher, si elles en avaient le désir ; comme cette prétention de leur part a été admise sinon encore par le Parlement, au moins par la commission d'enquête de la Chambre des Communes, il se trouve qu'ainsi les compagnies restent entièrement maîtresses des tarifs. Cependant les derniers actes, et entre autres celui qui concerne le chemin d'Édimbourg à Glascow, signalent la tendance du Parlement à revenir à un maximum absolu (2).

Le maximum du péage proprement dit est réglé comme il suit par les actes du Parlement :

Les marchandises sont le plus habituellement partagées en cinq ou six classes au plus, auxquelles correspondent pour maxima :

(1) La libre circulation n'existe réellement en Angleterre que sur les chemins de fer qui desservent des mines de charbon.

(2) *Chemins de fer d'Angleterre*, page 410.

Première classe	0 fr.	032
Deuxième classe	»	064
Troisième classe	»	097
Quatrième classe	»	129
Cinquième classe	»	161
Sixième classe	»	193

Quelques objets exceptionnels sont tarifés à. . . . . . 0 fr. 258 ou à 0 fr. 322

Le maximum des frais de transport, lorsqu'il est complétement stipulé, comme pour le chemin d'Édimbourg à Glascow, se compose, pour tous les objets sans exception, de deux parties qui correspondent, l'une à la force motrice, l'autre au véhicule, et qui sont l'une et l'autre, par tonne et par kilom., de. . . . . 0 fr. 064

Dans les actes nombreux où il n'est rien fixé à l'égard de la traction, si ce n'est pour la force motrice, le maximum qui la concerne est de même de . . . . 0 fr. 064

Les compagnies anglaises n'usent pas intégralement du droit maximum qui leur est accordé par le Parlement, lorsque celui-ci a réellement fixé un maximum.

En général, celles qui sont propriétaires de chemins construits particulièrement en vue de transporter des voyageurs à grande vitesse, prennent par tonne et par kilom. pour le transport des marchandises autres que la houille et la pierre, de . . . . 0 fr. 200 à 0 fr. 300

Pour la houille et la pierre, de. . . . . 0 fr. 120 à » 150

Sur les chemins de fer qui desservent spécialement des mines de houille, on peut regarder comme un prix régulier pour les charbons destinés à l'exportation, qui jouissent d'une faveur spéciale, chargement et déchargement non compris. . . . . . 0 fr. 07 à » 090

En France, les droits maxima accordés aux compagnies sont modiques. Ceux des nombreuses compagnies autorisées en 1838 sont :

Pour la houille, de. . . . . 0 fr. 090

Et pour les autres produits comme il suit, selon les diverses classes :

Première classe. — Pierre à chaux et à plâtre, moellons, meulière, cailloux, sable, argile, tuiles, briques, ardoises, fumier et engrais, pavés et matériaux de toute espèce pour la construction et la réparation des routes. . . . . » 120

Deuxième classe. — Blés, grains, farines, chaux et plâtre, minerais, coke, charbons de bois, bois à brûler (dit de corde), perches, chevrons, planches, madriers, bois de charpente, marbre en bloc, pierre de taille, bitume, fonte brute, fer en barres ou en feuilles, plomb en saumons. . . . . » 140

Troisième classe. — Fonte moulée, fer et plomb ouvrés, cuivre et autres métaux ouvrés ou non, vinaigre, vins, boissons, spiritueux, huiles, cotons et autres lainages, bois de menuiserie, de teinture et autres bois exotiques, sucre, café, drogues, épiceries, denrées coloniales, objets manufacturés. . . . . » 160

La portion de ces droits qui est supposée correspondre aux frais de traction est, selon les classes, de. . . . . 0 fr. 04, 0 fr. 05, 0 fr. 06, 0 fr. 065

Ces tarifs français sont considérés comme trop faibles. En 1839, une loi a autorisé l'administration à les élever et à modifier d'autres clauses des cahiers des charges.

Comme nous le verrons tout à l'heure, les dispositions des tarifs français de 1838 ne sont guère plus libérales à l'égard du transport des voyageurs.

Diverses circonstances tendraient à rendre les tarifs de 1838 plus désavantageux aux compagnies, si l'administration les maintenait. En même temps qu'on a diminué les chances de bénéfice, on a tracé des règles de construction fort rigoureuses qui doivent augmenter la dépense et la porter à un chiffre très-haut. Au lieu d'accorder aux compagnies des concessions à perpétuité, les seules que l'on connaisse en Angleterre et aux États-Unis, ou même d'une durée de 99 ans, qui était, jusqu'à ces derniers temps, communément admise en France (1), on a limité leur jouissance à un terme de 70 ans, y compris le temps nécessaire à l'exécution. Enfin, on les a astreintes à diverses clauses onéreuses, ignorées dans les autres pays.

Ainsi, d'après les cahiers des charges de 1838, « les militaires en activité de service, » voyageant en corps ou isolément, ne seraient assujettis, eux et leurs bagages, qu'à » la moitié de la taxe du tarif. Si le gouvernement avait besoin de diriger des troupes » et un matériel militaire sur l'un des points desservis par la ligne du chemin de fer, la » compagnie serait tenue de mettre immédiatement à sa disposition, et à moitié de la » taxe du tarif, tous les moyens de transport établis pour l'exploitation du chemin de » fer. »

Ainsi encore : « les lettres et les dépêches convoyées par un agent du gouvernement » seraient transportées gratuitement sur toute l'étendue du chemin de fer. A cet effet, » la compagnie serait tenue de réserver, à chaque départ des voyageurs, à l'arrière » du train des voitures, un coffre suffisamment grand et fermant à clé, ainsi qu'une » place convenable pour le courrier chargé d'accompagner les dépêches. »

Ainsi enfin, un minimum de vitesse, de 32 kilom. par heure, est prescrit pour les voyageurs de première classe.

En outre le Trésor perçoit, sur le service des voyageurs, un impôt fixé à un trentième du prix des places. Rien de semblable n'existe aux États-Unis; mais en Angleterre il y a une taxe analogue, qui est invariablement, par tête de voyageur et par kilom., quel que soit le prix des places, de 0 fr. 008 ($\frac{1}{8}$ de penny par mille).

Chaque voyageur rapporte au chemin de fer de Columbia par kilomètre parcouru, pour péage et droit de traction, en supposant des voitures à huit roues, portant chacune cinquante personnes. . . . . 0 fr. 069

Le tarif, à l'égard des voyageurs, est décomposé en deux parties, comme pour les marchandises :

Le droit de traction est par kilom., pour une voiture à quatre roues, de.	0 fr.	033
Pour une voiture à huit roues, de.	»	066
Par tête de voyageur, de.	»	033
Le péage proprement dit est, par voiture, quel que soit le nombre des roues, de.	»	066
Et par voyageur, de.	»	033

(1) Il y a aussi en France beaucoup d'exemples de concessions à perpétuité. Tel était le cas pour les canaux construits avant la révolution, et pour quelques chemins de fer concédés avant 1830, comme celui de Saint-Étienne à Lyon.

Le bagage des voyageurs ne supporte aucun droit, jusqu'à concurrence de 50 livres *avoirdupoids* (22 ½ kilog.).

Il ne faut pas perdre de vue que ce sont là seulement les sommes qui sont perçues par l'État, pour droit de traction et pour péage. Le prix du transport payé aux entrepreneurs de messageries comprend en outre l'entretien des voitures qui sont fournies par ces entrepreneurs, le salaire de leurs agents, l'intérêt du capital représenté par leur matériel et le bénéfice qu'ils doivent naturellement se réserver.

Sur le chemin de Schenectady à Utica, les frais de traction, voitures comprises, ont été, en 1838, par tête et par kilom., de. . . . . 0 fr. 0230

En 1838, sur le chemin de fer de Manchester à Liverpool, M. Clarke (1) estimait que les frais de traction s'élevaient, voitures non comprises, par voyageur et par kilom., à » 0291

Sur le chemin de Londres à Birmingham, suivant ce savant ingénieur, ils montaient, à la même époque, à. . . . . » 0416

Sur le chemin de fer de St-Germain (2), les frais de traction par tête et par kilom., voitures comprises, ont été, pendant quatre mois, en 1837, de. . . . . » 0161

En 1838. . . . . » 0186

Sur le chemin de Dublin à Kingstown, du 17 décembre 1834 au 1er mars 1838, ils ont été, voitures comprises, de. . . . . » 0268

M. Bineau évalue (3) les frais moyens de traction, voitures non comprises, sur les chemins de fer anglais, par tête et par kilom., à . . . . 0 fr. 0200 à » 0250

Sur quoi le combustible représente un peu moins d'un centime.

En outre l'entretien des voitures et l'intérêt du capital qu'elles représentent peut être porté à . . . . 0 fr. 0075

La compagnie de Londres à Greenwich a passé un marché avec un entrepreneur, qui fournit les voitures et les entretient, à raison d'une redevance, par tête et par kilom., de 0 fr. 0087

Enfin le salaire des conducteurs et des chargeurs de convois représente, par tête et par kilom., une dépense de. . . . . 0 fr. 0035 à 0 fr. 0075

Ainsi, en Angleterre, sur les chemins à grande vitesse, la traction coûterait moyennement, avec les voitures, par tête et par kilom. . . . . de 0 fr. 031 à » 0400

Il atteint ce dernier chiffre sur le chemin de Londres à Birmingham.

D'après M. Bineau (4), sur les chemins de fer belges, les frais de traction des voyageurs, en y comprenant l'entretien des voitures, se sont élevés, par tête et par kilom. :

En 1835, à. . . . . » 0130

En 1836, à. . . . . » 0097

En 1837, à. . . . . » 0145

En 1838, à. . . . . » 0177

En 1839 (neuf premiers mois), à. . . . . » 0145

Cette faible quotité de la dépense de traction en Belgique, par tête et par kilom., provient de plusieurs

(1) *Rapport au conseil d'administration du chemin de fer d'Orléans.*

(2) *Journal de l'Industriel et du Capitaliste*, tome VI, *page* 357 et suivantes.

(3) *Chemins de fer d'Angleterre*, page 348.

(4) *Ibid.*, page 379.

causes. Le nombre des voyageurs est considérable sur les chemins de fer belges (1). Le matériel est d'une grande simplicité; les voyageurs sont moins au large dans les voitures, et chaque convoi porte beaucoup plus de personnes qu'en Angleterre. Le sol, naturellement aplani, a permis de n'y employer que des pentes modérées (2). Le combustible est à bon marché, et la main-d'œuvre à un prix peu élevé.

Dans une publication récente, M. Perdonnet (3) a tiré de l'examen des documents publiés sur un certain nombre de chemins de fer, tels que les chemins de fer belges, ceux de Paris à Saint-Germain, de Dublin à Kingstown, de Saint-Étienne à Lyon, cette conclusion, que, tant que les pentes ne dépasseraient pas trois ou quatre millimètres par mètre, le transport des voyageurs à grande vitesse coûterait en tout, frais de traction et de voitures, d'entretien et de police de la route et d'administration réunis, deux centimes par tête et par kilom., *comme sur les chemins de fer belges*, dit-il, quatre centimes, *comme sur ceux de Liverpool et de Dublin*, et que, même en supposant le tracé le plus défavorable, ces frais ne dépasseraient jamais six centimes et resteraient presque toujours au-dessous de cinq.

Cette conclusion est, quant à présent, exagérée à l'avantage des chemins de fer. Les nombreuses données recueillies tout récemment en Angleterre par un autre observateur habile et exercé, M. Bineau, portent l'ensemble des frais du service des voyageurs, dans l'état actuel des choses, par tête et par kilom., sur les chemins de fer de l'Angleterre, pour la traction, les voitures, le personnel, la police et l'entretien de la route, de cinq à six centimes (4). Les résultats partiels cités par M. Clarke tendent à confirmer les calculs de M. Bineau. La discussion des éléments fournis par les rapports officiels sur l'exploitation des chemins de fer belges a conduit M. Bineau à cette conclusion (5), que les frais, par tête et voyageur, y avaient été jusqu'à présent de 0 fr. 0256 à 0 fr. 0286, et que, pour tenir compte suffisamment de la dépréciation

(1) Le nombre des voyageurs a été comme il suit :

1835 (huit mois)	421,439
1836	871,307
1837	1,384,577
1838	2,238,303
1839 (neuf premiers mois)	1,694,019

Ce grand nombre de voyageurs provient de ce qu'en Belgique la population est dense, et de ce que les prix des places sont très-bas.

(2) Sur les chemins de fer belges il y a, aux abords des ponts jetés sur les canaux, par exemple, des rampes qui approchent de dix millimètres par mètre. Mais ces pentes ne subsistent que pour de très-courts intervalles de 300m à 400m au plus, et, en vertu de la vitesse acquise, les convois les franchissent sans peine. A l'exception de ces points, et sauf quelques localités particulières, telle que celle d'Ans, près de Liége, où l'on descend dans la vallée de la Meuse, et où il a fallu recourir à des plans inclinés, les chemins de fer belges ne paraissent pas offrir de pentes de plus de 0m,0033 par mètre, et même sur quelques sections, de plus de 0m,002.

(3) *Journal de l'Industriel et du Capitaliste*, tom. VI, *page* 337 et suiv.

(4) *Chemins de fer d'Angleterre*, page 393.

(5) *Ibid.*, page 394.

du matériel, il conviendrait de les porter à trois centimes. On est autorisé à croire cependant que, dans un délai peu éloigné, lorsque les tâtonnements et les essais inséparables de toute grande création seront finis, lorsque les dépenses extraordinaires qui accompagnent le début de toute vaste entreprise seront à leur terme, lorsque la mise en produit de toutes les sources de profit aura été menée de front avec la réduction des dépenses, les frais du service des voyageurs rentreront dans les limites posées par M. Perdonnet.

De là on peut déduire que la taxe de traction, relative aux voyageurs sur le chemin de fer de Columbia, pourra difficilement être diminuée dans une proportion marquée. Car dans l'Amérique du Nord, la population étant peu nombreuse, les frais se répartissent sur un moindre nombre de voyageurs, et sont, dès lors, plus considérables par tête.

Sur le chemin de fer de Columbia, le prix des places est, par tête et par kilom., de. . . . . 0 fr. 150

Comparons ce prix aux maxima autorisés et aux prix réellement perçus sur les autres chemins des États-Unis.

Ainsi que nous l'avons dit au sujet des marchandises, dans les États qui composent la Nouvelle-Angleterre, il est d'usage de ne stipuler directement aucun maximum; seulement dans l'État de Massachusetts on fixe une limite au dividende.

Dans l'État de New-York, avant que les succès de la locomotive n'eussent fait considérer les chemins de fer comme principalement destinés au transport des hommes, c'est-à-dire avant 1830, il était d'usage de fixer des maxima; mais, comme on l'a vu pour les marchandises, ce système a été abandonné. On l'a cependant appliqué encore exceptionnellement à un petit nombre de chemins de fer, tels que celui d'Utica à Schenectady. Le maximum qu'on leur a imposé est, par tête et par kilom., pour la traction et le péage réunis, de. . . . . 0 fr. 133

Dans l'État de New-Jersey, la législature avait originairement accordé à la compagnie du chemin d'Amboy à Camden un maximum de. . . . . » 331

Mais par un acte postérieur, accepté par la compagnie, il a été stipulé, pour le trajet entier de New-York à Philadelphie, comprenant, même lorsqu'on se sert du chemin de fer sur toute son étendue de 98 kilom., un voyage en bateau à vapeur de New-York à South Amboy (43 ½ kilom. et une traversée de 1,500m environ de Camden à Philadelphie, un maximum de 16 fr., ce qui représente, par kilom. du parcours tout entier (143 kilom.) . . . . » 112

Pour celui de Patterson à l'Hudson, le maximum par kilom. est de. . . . . » 199

Pour le chemin de fer du New-Jersey ou de Jersey-City à New-Brunswick, il est de. . . . . » 399

Mais pour le parcours entier, il est abaissé à. . . . . » 133

Dans l'État de Pensylvanie, les tarifs présentent, à l'égard des voyageurs, les mêmes variations qu'à l'égard des marchandises. Dans les cas où le système du libre parcours, a prévalu le maximum général ou moyen prescrit par la charte de la compagnie, pour le péage proprement dit, est ordinairement de. . . . . 0 fr. 066

Sur le chemin de fer de Philadelphie à Reading, le maximum du droit total est de. . . . . . . » 133

A l'égard des trois chemins autorisés en 1834-35, les maxima ou moyennes du péage proprement dit sont de même de . . . . 0 fr. 066

Pour les chemins de la session 1836-37, les maxima ou moyennes sont :

Chemin de Chambersburg à Gettysburg, droit total. . . . . (*maximum*). 0fr. 099
— de Franklin à Beaver. . . . . *id*. . . . . (*id*.). . . . . . . » 166
— de Pittsburg à Connelsville (1) . . . *id*. . . . . (*id*.). . . . . . . » 199
— de Pittsburg à Kittaning et à Warren, *id*. . . . . (*id*.). . . . . . . » 166
— de Pittsburg à Washington, péage proprement dit. . . . (*moyenne*). . 0fr. 199
— de Pittsburg à la Susquehannah. . . *id*. . . . . (*id*.). . » 066
— de Sunbury à Érié. . . . . *id*. . . . . (*id*.). . » 066
— de Sunbury à Harrisburg (2). . . . . *id*. . . . . (*maximum*). . » 099

L'État de Delaware a établi sur le chemin de New-Castle à Frenchtown, à l'égard des voyageurs, un péage maximum de (3). 0fr. 166

Dans l'Etat de Maryland, le maximum du droit total est :

Sur le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, de . . . . » 133

Il avait d'abord été établi à. . . . . » 099

Sur celui de Baltimore à Washington, il est de. . . . . » 222

Il avait d'abord été fixé à. . . . . » 133

Sur celui de Baltimore à Port-Deposit, il est de. » 133

En Virginie, sur le chemin de Petersburg au Roanoke, aucun maximum n'a été stipulé à l'égard des voyageurs. Il semble, d'après la rédaction de la loi, que le législateur n'ait pas pensé qu'on en transporterait (4).

Sur celui de Richmond à Fredericksburg, le maximum fixé pour le droit total est de. . . . . . » 264

Sur celui de Winchester à Harper's Ferry, par le Potomac, il a été porté, sur une loi supplémentaire, à. . . . . » 199

La charte (8 avril 1831) l'avait fixé à. . . . . » 099

Sur le chemin du James-River au Kanawha, autorisé en février 1832, le maximum légal du droit total est de. . . . . » 133

Dans la Caroline du Sud, sur le chemin de fer de Charleston à Augusta, il est de. . . . . . » 163

Le même chiffre a été adopté par les quatre États des deux Carolines, de Tennessee et de Kentucky, pour l'intégralité du grand chemin de fer qui doit unir le port de Charleston à l'Ohio.

En Géorgie nous avons dit que la seule limite imposée au chemin de fer de l'Alatamaha au port de Brunswick était celle d'un dividende de 25 p. 100.

Dans la Vallée Centrale, sur le chemin de fer de Lexington à l'Ohio (Kentucky), le maximum du droit total est de. . . . . » 133

On a vu que la charte de ce chemin remontait à une époque déjà éloignée (27 janvier 1830).

Placées dans des circonstances très-diverses, les compagnies américaines usent très-diversement de la latitude plus ou moins grande qui leur est laissée, selon la mise de fonds dont elles ont à servir l'intérêt, selon les facilités de leur tracé, le nombre des voyageurs que le pays peut présenter, et les bénéfices que donne le transport des marchandises. En ce

---

(1) Le péage, proprement dit, représente pour ce chemin, soumis nominalement au libre parcours, la moitié du droit total ou 0fr. 099.

(2) On a également imposé à la Compagnie de ce chemin de fer, comme minimum, le péage établi sur le chemin de fer de Columbia.

(3) Il ne résulte pas clairement des termes de la loi s'il s'agit du péage proprement dit ou du droit total
La date de la loi est du 10 février 1830.

qui concerne les voyageurs, les données, en Amérique, sont tout autres qu'en Europe. La population y est beaucoup plus clair-semée. L'aisance y étant infiniment plus répandue, toutes les bourses peuvent payer des frais de déplacement qui en Europe seraient considérés comme onéreux, et l'habitude de la locomotion y est universelle.

Dans la Nouvelle-Angleterre, où les compagnies ont une liberté illimitée à l'égard de leurs prix, celle de Boston à Worcester prend, par tête et par kilom. . 0fr. 113

Celle de Boston à Providence. . . . . » 159

Celle de Boston à Lowell. . . . . » 127

Dans l'État de New-York, sur le chemin d'Albany à Schenectady, le prix des places a été, pendant longtemps, de . . . . » 110

D'après les documents annexés à l'un des derniers rapports des Commissaires des Canaux de la Pensylvanie, il aurait été récemment porté à. . . . . » 166

La compagnie de Schenectady à Utica, qui est soumise à un maximum de 0 fr. 133, a été obligée, pour faire le nombre rond de 3 doll. pour le trajet entier, à une faible réduction. Elle reçoit. » 127

Sur le petit chemin de Buffalo à Blackrock, le prix est de. . . . . » 133

Sur la suite des chemins qui lient New-York à Philadelphie, par Jersey-City, New-Brunswick et Trenton, le prix est, pour le trajet entier, par kilom., de. . . . . » 157

La compagnie de Baltimore à l'Ohio et à Washington applique sur chacune de ses lignes ses maxima, c'est-à-dire qu'elle reçoit :

De Baltimore vers l'Ohio. . . . . » 133

De Baltimore à Washington. . . . . » 222

En général, dans les États situés au nord du Potomac, les compagnies s'efforcent de s'écarter peu en dessus, et moins encore en dessous, de. . . . . » 133

Les compagnies qui aboutissent aux plus grandes villes, c'est-à-dire à New-York et à Philadelphie, et dont les chemins sont principalement destinés à des voyages de plaisance, ont des prix plus bas, afin d'attirer la foule. Ainsi, on paye :

Entre Philadelphie et Norristown. . . . . » 106

——New-York et Harlaem . . . . » 103

Au midi du Potomac, les prix sont en général plus élevés. Ils sont, par tête et par kilom. :

Sur le chemin de fer de Pétersburg au Roanoke. » 167

—————— de Richmond à Frederiksburg. » 221

—————— de Portsmouth au Roanoke. » 199

—————— de Winchester à Harper's Ferry. » 199

—————— de Charleston à Augusta. » 166

—————— de la Nouvelle-Orléans au lac Pontchartrain. . . . . » 286

Les compagnies concessionnaires opérant constamment les transports, lors même que la liberté de circulation est inscrite dans leurs chartes, nous n'avons pas eu à faire de distinction, à l'égard des prix réellement perçus, entre les frais de transport et le péage proprement dit.

Nous n'avons mentionné qu'un prix pour chaque chemin, parce que le plus souvent il n'y a qu'une sorte de places, et, lorsqu'il y en a deux, presque tous les voyageurs choisissent les voitures de première classe.

Les prix des places sur les chemins de fer belges, même après l'augmentation qu'ils ont subie au commencement de 1839, sont de beaucoup les plus bas qui aient été établis. Le tarif des wagons est au-dessous de l'aumône que la charité publique accorde en France aux indigents qui voyagent. Cependant ces prix produisent, jusqu'à présent, un excédant appréciable des recettes sur les dépenses. D'après la campagne de 1839, il y a tout lieu de croire que le réseau des chemins de fer belges, ou du moins la partie de ce réseau qui était livrée à la circulation à la fin de 1839, rendra régulièrement l'intérêt du capital engagé dans la construction et l'exploitation, à un taux égal, sinon supérieur, à celui des emprunts contractés pour cette nationale entreprise. Ce résultat fort remarquable doit être attribué à plusieurs causes. La Belgique est la contrée la plus peuplée du continent européen, et le bien-être y est assez général, ou, pour parler plus exactement, la pauvreté y est moins rigoureuse, parmi la classe la plus nombreuse, que sur le reste du continent européen. Dès lors une baisse extrême des prix, qui en tout pays multiplierait les voyages, doit, en Belgique, assurer aux chemins de fer une clientelle extrêmement nombreuse, et assurer un revenu net total assez considérable, pour peu qu'il y ait de bénéfice sur chaque personne transportée. En Belgique, le matériel a été organisé fort simplement, de telle sorte qu'une seule locomotive et un petit nombre de voitures suffisent à transporter une grande quantité de voyageurs. Le service des marchandises a été constitué d'après des bases qui permettent d'utiliser dans chaque convoi la portion de la force motrice qui n'est pas absorbée par les voyageurs, et le transport des marchandises s'effectue d'après un tarif beaucoup moins modeste que celui qu'on applique aux voyageurs. Enfin, la dépense d'exécution des chemins de fer belges a été bornée; par conséquent, le revenu nécessaire pour représenter 5 p. 100 du capital engagé se trouve limité.

Nous avons indiqué déjà (*page* 278) ce qu'étaient les prix des places sur les chemins de fer belges, d'après la ligne de Bruxelles et Anvers, avant le 20 février 1839. Voici ce qu'ils étaient à la même époque sur l'ensemble du réseau dans les diverses voitures :

Berlines	0 fr. 060
Diligences	» 063
Chars-à-bancs	» 042
Wagons	» 024

Depuis le 20 février 1839, ils sont devenus, en moyenne, sur l'ensemble du réseau :

Berlines (*supprimées*).	
Diligences	» 070
Chars-à-bancs	» 047
Wagons	» 035

Au rebours de ce qui se passe en Amérique quand il y a plusieurs classes de voitures, le plus grand nombre des voyageurs belges se sert des wagons.

Nous avons indiqué (*page* 279) les prix des places sur les chemins de fer à grande ivtesse de l'Angleterre, spécialement construits et administrés en vue des voyageurs.

Il résulte de ces prix et de ceux des autres chemins de fer anglais du même ordre que, pour les voitures dites de malle, véritables voitures de luxe à l'usage d'un petit nombre, les compagnies atteignent, par kilom. et par tête, la limite de 0 fr. 23 qui est le plus habituellement fixée par le parlement.

En faisant abstraction de cette espèce de voitures, et en écartant de même les petits chemins d'Écosse, qui ne rentrent pas dans la catégorie des lignes à grande vitesse particulièrement destinées aux voyageurs, M. Bineau est arrivé à cette conclusion (1) :

Le prix généralement perçu dans la Grande Bretagne, dans les voitures de première classe, est de	0 fr. 16 à	0 fr. 18
Sur les chemins écossais, tels que ceux d'Arbroath à Dundee et d'Arbroath à Forfar, il est de	0 fr. 10 à	» 12
Quant aux voitures de deuxième et de troisième classe, qu'il convient de réunir, le prix moyen peut être fixé de	0 fr. 12 à	» 13
Sur les chemins écossais il descend jusqu'à		» 05
Il a même été à		» 04

M. Bineau nous apprend aussi que sur le chemin de Londres à Birmingham, pendant le second semestre de 1839, il y en a eu sur 100 voyageurs, approximativement, 50 de première classe et 50 de deuxième et de troisième réunies. Au chemin de Grande-Jonction, du 1er janvier 1838 au 30 avril 1839, il y a eu sur 100 inscriptions, 58 voyageurs de première classe et 42 de deuxième ; les voitures de troisième classe qui venaient alors d'être introduites n'avaient eu encore qu'une clientelle insignifiante. Au Great-Western, du 1er juin 1838 au 31 mars 1839, 100 voyageurs ont pris 21 places de première classe, 16 de deuxième et 63 de troisième. Au chemin de Manchester à Leeds, qui dessert un district couvert de manufactures et peuplé d'ouvriers, il y a eu, pendant les deux premiers mois de l'exploitation, réduite alors à un tronçon de 23 kilom., 21 voyageurs de première et de deuxième classe, contre 79 de troisième.

En France le tarif imposé aux compagnies en 1838 fixe deux maxima, au lieu de se borner à un seul, selon l'usage admis partout ailleurs par les pouvoirs publics, lorsqu'ils n'ont pas jugé convenable de s'en rapporter à l'intelligence des concessionnaires et à leur sentiment d'intérêt bien entendu. Ces maxima sont :

Pour les premières places, de	0 fr. 075
Pour les secondes, de	» 050

Le droit de traction est compté dans ces maxima pour le tiers à l'égard des premières et pour les deux cinquièmes à l'égard des secondes.

Il y a tout lieu de penser que, dans beaucoup de cas, les compagnies françaises seraient peu tentées de dépasser de beaucoup ces maxima, en raison de la clause qui permet de placer dans chaque convoi, jusqu'à concurrence du dixième du nombre total des places, des voitures spéciales plus commodes, pour lesquelles le prix

(1) *Chemins de fer d'Angleterre, page 415.*

des places serait réglé de gré à gré. Leur intérêt leur fera une loi impérieuse d'appeler le grand nombre qui est pauvre, et par conséquent d'adopter d'une part un mode de transport qui réduise autant que possible les frais par tête, et, d'autre part, à l'égard des places correspondantes, des prix propres à ne produire par tête qu'un modique profit. Cependant les maxima de 1838 ne laissaient pas assez de latitude aux compagnies, et l'administration, reconnaissant d'ailleurs qu'on portait dommage à l'industrie privée, sans profit pour le public, en la réglementant outre mesure, en a provoqué la modification. En conséquence, une loi de 1839 a permis d'augmenter les maxima relatifs aux voyageurs, de même que ceux qui concernent les marchandises.

Nous avons cité plus haut (*page* 278) les prix perçus par diverses compagnies françaises.

La question du prix des places soulève un intéressant problème d'économie publique, l'un de ceux que la tendance démocratique de notre époque met à l'ordre du jour, celui de déterminer l'avantage qu'il peut y avoir pour les producteurs à étendre la consommation des denrées et de tous autres articles de commerce, par une forte baisse des prix. En ce qui concerne les chemins de fer, il s'agit de savoir ce qui doit donner le plus de revenu, d'appeler par des prix très-bas toutes les classes sans exception à jouir du bénéfice de ce moyen de communication rapide, ou de le réserver, en haussant les prix, à la minorité numérique que composent les classes aisées. Le problème est complexe par le nombre de ses éléments et par la diversité qu'ils offrent selon les lieux. Il faut tenir compte en effet de la densité de la population, de son goût pour le déplacement, du degré moyen d'aisance, de la répartition de la richesse publique entre les diverses classes, des habitudes de luxe ou de simplicité. Cependant les expériences faites en divers pays par diverses compagnies, et en Belgique par le gouvernement, ont jeté beaucoup de jour sur le débat qui s'est engagé à ce sujet.

Aux États-Unis la plupart des chemins de fer actuellement ouverts à la circulation appartiennent à des compagnies. Les prix des compagnies américaines sont assez élevés. Aucune d'elles n'a essayé d'un rabais extrême. On peut présumer cependant qu'à l'exception de quelques cas particuliers, elles ne trouveraient pas de profit à beaucoup diminuer leur prix, soit parce que la population étant clair-semée en Amérique, on n'y saurait compter sur un accroissement indéfini de clientelle, soit parce que, même au taux où ils sont, les prix se trouvent assez exactement en rapport avec les ressources de la généralité des citoyens, de telle sorte que les chemins de fer y sont dès à présent accessibles à tous.

La proportion de la population relative à la superficie et la distribution de la richesse publique sont tout autres en Angleterre. L'Angleterre est extrêmement peuplée. C'est le pays le plus riche du monde, mais la répartition de la fortune y est fort inégale. On y trouve une classe moyenne très-nombreuse, possédant une aisance inconnue ailleurs dans le même étage social, et aimant le bien-être auquel elle a donné un nom admis aujourd'hui dans la langue des autres nations, celui de *comfort*. Au-dessus de cette bourgeoisie est une minorité d'une opulence fastueuse; au-dessous, dans la Grande-Bretagne proprement dite, abstraction faite de l'Irlande, une masse indéfinie de cultiva-

teurs et d'ouvriers, qui est peu aisée, pauvre même dans beaucoup de cas, mais pour laquelle cependant le minimum des consommations et des jouissances matérielles réputées indispensables, d'après lequel se règlent les salaires, est bien supérieur à celui qui sert de base aux mêmes transactions chez les nations de l'Europe continentale. Sur ces trois grandes divisions de la population britannique, les compagnies anglaises, qui d'ailleurs ne sont encore qu'au début de l'exploitation, ont paru jusqu'à présent ne beaucoup songer qu'aux deux premières. Le service a été organisé conformément à cette pensée, c'est-à-dire avec un grand luxe de matériel et de personnel, d'où il résulte que les prix des places sont élevés.

Sur quelques petits chemins de fer de l'Écosse, tels que ceux d'Arbroath à Forfar (24 ½ kilom.), d'Arbroath à Dundee (27 ½ kilom.), de Glascow à Garnkirk (16 kilom.), établis dans des conditions différentes et dans une portion du pays où il y a un peu moins de richesse que dans le Sud, on a essayé des prix très-bas, et l'on a attiré par là un grand nombre de voyageurs. Les compagnies, après avoir ainsi achalandé leurs lignes, ont voulu hausser leurs prix, espérant accroître leurs profits dans la même proportion; mais il en a été autrement. M. Teisserenc, à qui on doit l'historique de ces essais, a montré que dans la plupart des cas elles y avaient perdu plutôt que gagné (1).

Les expériences de ces compagnies écossaises n'ont pas eu une durée assez longue pour qu'on soit autorisé à en conclure avec une parfaite assurance que le maximum de rendement d'un chemin de fer accompagne nécessairement un tarif extrêmement bas. Il faut même reconnaître que, poussée à l'extrême, cette opinion serait dénuée de tout fondement, car de proche en proche elle conduirait à dire qu'il est avantageux de voiturer le public gratis. Mais il est évident que ce maximum ne peut être obtenu qu'au moyen d'un tarif qui permette l'accès du chemin à toutes les classes, sans exception, et qui impose chaque classe en raison de son degré de richesse. Il est clair que de nos jours, où le progrès social se manifeste particulière-

---

(1) Voici les résultats cités par M. Teisserenc :

Sur le chemin de fer de Glascow à Garnkirk (situé en Écosse, longueur 16 kilom.), les dernières places ayant été portées de $0^{fr.}047$ à $0^{fr.}06$ par kilom., les produits baissèrent de 18 pour 100.

Sur le chemin de Dundee à Newtyile (situé en Écosse, longueur 16 ½ kilom.), une augmentation de $0^{fr.}073$ à $0^{fr.}091$ fut suivie d'une forte réduction dans les recettes, et la compagnie, après trois mois d'expérience, revint à son ancien prix.

Sur le chemin de Paisley à Renfrew (situé en Écosse, longueur 8 kilom.), le prix fut porté de $0^{fr.}125$ à $0^{fr.}165$ par kilom. pour les premières places, et de $0^{fr.}07$ à $0^{fr.}125$ pour les secondes. Il n'y eut qu'un accroissement de produit de 1 ½ pour 100, que M. Teisserenc attribue au développement que prit, à cette époque, la navigation à vapeur sur la Clyde.

Sur le chemin d'Édimbourg à Dalkeith (situé en Écosse, longueur 14 kilom., exploité avec des chevaux), le prix des dernières places ayant été porté de $0^{fr.}047$ à $0^{fr.}062$, il y eut une petite amélioration dans les recettes.

Sur le chemin plus important de Leeds à Selby (en Angleterre, 52 kilom.), les prix des places étaient, en 1835, de $0^{fr.}11$ et $0^{fr.}07$. On les éleva, en 1836, à $0^{fr.}15$ et $0^{fr.}11$. Il y eut une augmentation de produit. Le 1er juin 1837, une nouvelle élévation du tarif eut lieu, et les prix devinrent $0^{fr.}18$ et $0^{fr.}15$. Les recettes diminuèrent, et l'on revint bientôt au tarif de $0^{fr.}15$ et $0^{fr.}11$. Cependant les recettes ne se rétablirent pas complètement. La compagnie ajouta alors aux places de $0^{fr.}15$ et $0^{fr.}11$, une troisième classe de voitures, à raison de $0^{fr.}0925$. On eut alors des résultats supérieurs à tous ceux qu'on avait obtenus jusque-là (Voir la *Revue d'Architecture*, cahier du 15 février 1840).

ment par la diffusion du bien-être parmi la majorité jusqu'à présent vouée à une profonde misère, ce serait marcher au rebours de la civilisation que de ne pas se préoccuper des moyens de faire participer cette majorité au bienfait de toute innovation féconde et en particulier des chemins de fer. Il y a lieu de penser qu'on atteindrait le but en graduant non-seulement les prix, mais aussi les vitesses, autant toutefois que le permettrait la sécurité publique, car elle se trouverait compromise si l'on encombrait le chemin d'un grand nombre de convois d'une marche fort inégale. On pourrait, par exemple, ainsi qu'on commence à le pratiquer sur quelques chemins de fer anglais, et notamment sur celui de Carlisle à Newcastle, adjoindre des voitures de voyageurs aux convois de marchandises qui cheminent plus lentement. Probablement c'est par un système d'exploitation ainsi combiné, qu'on parviendrait le mieux à donner satisfaction à tous les besoins, et à mettre les frais de chaque espèce de convoi en harmonie avec les recettes qu'on en pourrait légitimement attendre. Rien d'ailleurs n'est plus équitable que de proportionner les prix à la vitesse, car le temps vaut beaucoup d'argent pour certaines classes de voyageurs, et il en coûte aussi aux administrations de chemins de fer pour fournir au public le moyen de l'économiser, puisque ce n'est que par un fort surcroît de frais qu'elles donnent un surcroît de vitesse.

Le parti auquel semble s'arrêter l'administration belge est conçu dans cet esprit que la saine politique et la science des affaires commerciales s'accordent à recommander. Elle débuta dans l'exploitation de ses chemins de fer par un essai très-hardi. Elle adopta des prix des places si modiques qu'il semblait impossible que les frais fussent couverts. Mais l'affluence des voyageurs fut telle que les recettes dépassèrent notablement les dépenses, qu'au reste on s'était appliqué à réduire en bannissant scrupuleusement le luxe et même en sacrifiant quelquefois le bien-être. Au lieu d'augmenter dans le rapport de 1 à 4, qui s'était présenté sur beaucoup d'autres lignes, la circulation entre Bruxelles et Anvers, par exemple, s'accrut dans le rapport de 1 à 15. Cependant à la fin de 1838 les sections les plus récemment ouvertes étant peu productives, l'administration s'alarma, et le 20 février suivant les prix furent, comme nous l'avons vu, augmentés dans une proportion qui les laissait extraordinairement modiques encore. L'effet immédiat de la mesure fut de diminuer la circulation au point que le revenu fût moindre qu'avec le tarif originel. Sans attendre plus longtemps, l'administration se jugeant suffisamment éclairée, a tenté, au mois de juillet 1839, une nouvelle expérience. Elle a doublé le nombre des départs sur toutes les lignes, et elle a divisé les convois de voyageurs en deux classes : les uns ne s'arrêtant qu'aux stations de premier ordre, les autres stationnant bien plus fréquemment, et marchant, sauf les temps d'arrêt, avec la même vitesse. En cela elle ne faisait que suivre l'exemple donné depuis longtemps par les compagnies anglaises; mais elle a accompagné cette mesure d'une autre qui consiste à avoir des prix différents pour les deux espèces de convois. Le tarif du 20 février 1839 a été conservé pour les premiers; mais pour les seconds on est revenu à l'ancien tarif. Cette modification a aussitôt relevé les recettes au delà de leur chiffre primitif.

La France se trouve placée, sous le rapport social et économique, dans une situation qui ressemble à celle de la Belgique bien plus qu'à celle de l'Angleterre ou des États-

Unis, avec cette différence fâcheuse toutefois que, moyennement, elle n'est pas aussi peuplée, et que la classe la plus nombreuse y est plus pauvre. Nous ne pourrons donc adopter chez nous ni les errements aristocratiques des compagnies anglaises, ni ceux des compagnies américaines, qui ont leur origine et leur justification dans une égalité d'aisance. Nous devrons suivre plutôt l'exemple de l'administration belge. Le sentiment qui devra présider chez nous à l'assiette des prix, est bien plutôt celui d'une égalité fort peu aisée. Il faudra presque toujours faire un appel à la quantité, et par conséquent transporter le public à bon marché, dût-on pour cela resserrer les voyageurs dans les voitures et ne pas leur imprimer, si ce n'est par exception et moyennant des prix spéciaux; une grande vitesse. L'intérêt des compagnies les conduira inévitablement à préférer ce système. Quant aux lignes qui seraient exécutées par l'État, la prédominance acquise à la politique populaire exigera que leurs prix descendent très-bas, lors même que les recettes auraient à en souffrir, parce que, aujourd'hui, toute vaste entreprise nationale, pour être qualifiée d'amélioration, doit faire la part de tous.

CHAPITRE IV.

Pensylvanie. — Locomotives américaines.

Des machines américaines; machines à six roues, différentes de celles d'Angleterre; construction particulière à cause des courbes à petit rayon. — Obstacle qui résulte, dans ces courbes, du parallélisme des essieux. — Efforts pour corriger les effets de ce parallélisme ou pour le supprimer; système de M. Laignel; système de M. Arnoux. — Système des constructeurs américains; application heureuse de ce dernier système aux voitures et aux *tenders*. — En Angleterre on n'a pas senti le besoin de recourir à des dispositions de ce genre. — Inconvénients du système américain; — Le mode américain d'établir les chemins de fer étant donné, on ne pouvait éviter de tomber dans un inconvénient ou dans un autre. — Observations sur l'idée de construire d'abord les chemins de fer économiquement. — Des dimensions des locomotives américaines.

Le chemin de fer de Columbia est de tous ceux des États-Unis celui où l'épreuve des locomotives d'origine américaine a été faite sur la plus grande échelle. Les fabricants qui les ont le plus perfectionnées et qui en ont livré la plus grande quantité à ce chemin et à d'autres, sont M. W. Norris de Philadelphie et M. Baldwin de la même ville. Au mois de septembre 1839, il en était sorti en tout 140 des ateliers de M. Baldwin. Ces machines diffèrent à quelques égards de celles des constructeurs anglais. Elles sont à six roues au lieu de quatre. Il est vrai que, depuis quelque temps, les Anglais font aussi des machines à six roues, et même qu'aujourd'hui, ils leur donnent, à peu près unanimement, la préférence; mais ils les construisent d'après un principe différent. Dans les machines américaines, les quatre roues de devant forment un train parfaitement distinct, sans parallélisme obligé pour leurs essieux avec celui des deux roues de derrière, et ces dernières, étant les seules en rapport direct ou indirect avec les tiges des pistons, sont les seules aussi qui travaillent à faire avancer la locomotive. En Angleterre, au contraire, les trois essieux sont parallèles et font partie d'un seul et même train; et, du moins dans les machines destinées au transport des marchandises, les deux roues mises directement en mouvement par la vapeur sont accouplées à deux des autres ou même aux quatre autres par des bielles qui les rendent toutes solidaires et utilisent leur adhérence sur les rails pour l'avancement de la machine (1).

L'emploi de six roues répartit le poids de la machine sur un plus grand nombre de points d'appui, et par conséquent fatigue moins la route, le poids des locomotives restant le même; avantage précieux lorsque la superstructure est légère comme

(1) Cet accouplement des roues ne peut être appliqué sans inconvénient aux machines destinées à mouvoir des trains de voyageurs, quoiqu'il permette de mieux utiliser la puissance de la machine. Avec la rapidité des convois de voyageurs, les bielles d'accouplement sont sujettes à se déranger et nuisent aux autres mécanismes de la locomotive.

dans un grand nombre de chemins américains, ou lorsque, comme en Angleterre, on veut employer des locomotives très-lourdes, afin d'avoir une grande force motrice ; car la puissance d'une locomotive est mesurée par l'adhérence des roues sur les rails, et cette adhérence dépend du poids de la machine. Il régularise la pression de la machine sur la voie, et, soutenant les roues motrices, qui en Angleterre sont placées alors entre les deux autres paires de roues, il les empêche de plonger, pour ainsi dire, dans la voie, par l'effet de l'inégale résistance des rails. Il arrête ce que les mécaniciens appellent le galop de la machine, et il restreint les déviations latérales résultant principalement de l'affaissement inégal des rails à droite et à gauche. En donnant ainsi à la machine une assiette beaucoup meilleure, et en lui épargnant de continuelles secousses, il en accroît la durée et diminue les frais d'entretien qui sont élevés. En cas de rupture de l'essieu coudé, il maintient les machines sur la voie ; il permet aussi d'augmenter la surface de la grille et la charge en combustible.

On a donc eu des motifs en Angleterre, comme en Amérique, pour avoir recours à six roues au lieu de quatre, malgré l'inconvénient, peu grave d'ailleurs, qui est inhérent à ce système, d'exiger des plates-formes tournantes incommodes par leur diamètre excessif. Mais on y a gagné autre chose en Amérique où, par une mesure d'économie, fort sage en un pays où les capitaux sont rares en même temps que l'esprit d'entreprise est plein d'énergie et d'audace, et où il y avait à ouvrir, presque au même moment de toute part, des lignes d'un développement proportionné aux dimensions du territoire, on s'est déterminé à admettre des courbes d'un très-petit rayon. A la condition déjà exprimée de rendre les deux paires de roues de devant complétement indépendantes des roues qui reçoivent l'impulsion des tiges des pistons, et de leur donner un petit diamètre ($0^m,91$ le plus ordinairement, quelquefois moins cependant), on a obtenu ce résultat que le mouvement soit non-seulement possible, mais facile sur des courbes d'un rayon fort réduit.

La condition de l'indépendance complète des quatre roues de devant est aisée à remplir. On les réunit à cet effet dans un train placé à l'avant de la machine, et sur la plate-forme duquel la chaudière appuie par un simple pivot tournant (Voir *Planche* III, *fig*. 5).

Dans toutes les locomotives à quatre roues, et en général dans les voitures de chemins de fer qui ont ce même nombre de roues, non-seulement les roues sont fixes sur les essieux, au rebours de ce qui se pratique pour tous les véhicules des autres chemins, mais encore les essieux, qui portent deux à deux les quatre roues, sont rigoureusement et inflexiblement parallèles. Jusqu'à présent cette disposition a paru indispensable. Sur les voitures suspendues des routes ordinaires, il n'en est point ainsi. L'arrière-train de celles-ci est fixé invariablement à la caisse et fait corps avec elle ; mais l'avant-train, y compris son essieu, est mobile et peut tourner dans tous les sens, ce qui donne le moyen de faire promptement tourner la voiture dans toutes les directions.

La double condition imposée aux roues d'être guidées par deux rails parallèles et d'être supportées par des essieux parallèles aussi, sur lesquels elles sont immuablement fixées, entraîne cette conséquence, que, si elle était mathématiquement observée, sans qu'on

laissât un certain jeu entre les bourrelets saillants des roues et les rails, le mouvement circulaire serait absolument impossible sur les chemins de fer. Avec elle, le seul mouvement naturel est la marche rectiligne. De là l'obligation pour les ingénieurs traçant des chemins de fer de se rapprocher autant que possible de la ligne droite, et de n'admettre que des courbes qui, ayant un grand rayon, peuvent, dans un espace limité, être considérées comme se confondant avec des lignes droites. C'est une source d'énormes dépenses, car, dans les pays accidentés, il n'en résulte rien moins que la nécessité de combler les vallées et de trancher les montagnes ou de les percer par des souterrains. Autre inconvénient encore : avec des essieux parallèles, un wagon ou une locomotive tend à s'avancer d'un égal espace à droite et à gauche. Dans les courbes cependant, le côté de la voiture qui suit le rail extérieur doit faire plus de chemin que l'autre, puisque la ligne enveloppante est plus longue que la ligne enveloppée. Dès lors les roues placées sur le rail extérieur sont astreintes, pour rattraper celles du côté intérieur de la courbe, à glisser sur le rail en même temps qu'elles tournent, ce qui les use, ronge les rails, et rend le mouvement incommode aux voyageurs.

Ces fâcheux effets des essieux parallèles ont préoccupé les ingénieurs des divers pays. On a cherché tantôt à les pallier, tantôt à les écarter radicalement en supprimant la cause elle-même, c'est-à-dire le parallélisme des essieux. La disposition imaginée en France par M. Laignel est un palliatif ingénieux, qui, conservant le parallélisme des essieux, en atténue cependant les résultats (1). Il est fort à désirer qu'on l'essaye sur quelques chemins de fer. Le système conçu par M. Arnoux (2), et mis en expérience par cet habile constructeur à Saint-Mandé, avec une dépense de soins et d'argent qui mérite d'être signalée à la reconnaissance publique et d'être offerte aux gouvernements eux-mêmes comme un exemple, consiste au contraire à faire disparaître le parallélisme des essieux. Il est aussi à attendre encore la sanction d'une pratique autre que celle d'un chantier d'essai. La méthode qui est suivie aujourd'hui par les constructeurs américains dans leurs locomotives, et qu'on retrouve dans les voitures de voyageurs, actuellement en usage sur plusieurs chemins de fer des États-Unis, a pour objet de

(1) Le système de M. Laignel équivaut à rendre subitement inégaux les diamètres des roues, de sorte que les roues qui, se trouvant placées du côté extérieur de la voie, ont ainsi le plus long chemin à parcourir, soient momentanément agrandies. Les deux roues attachées à chacun des essieux, l'une du côté intérieur, l'autre du côté extérieur, sont alors dans le même cas que si elles faisaient partie d'une surface conique ayant son sommet à peu près au centre de la courbe. M. Laignel fait rouler, dans les courbes, les roues du côté extérieur, non sur leurs bandes ou jantes habituelles, mais sur le bourrelet ou mentonnet saillant dont la jante est flanquée. Il suffit pour cela de remplacer, dans les courbes, le rail extérieur par une bande de fer plus large, sur laquelle le bourrelet, qui auparavant se mouvait contre le rail dans l'intérieur de la voie, est obligé de monter, parce qu'elle empiète sur la voie et envahit l'espace où se tenait le bourrelet. Ce système paraît avoir reçu, hors de France, quelques perfectionnements qui remédieraient à l'inconvénient qu'il avait présenté d'exiger que toutes les courbes eussent à peu près le même rayon.

(2) Le système de M. Arnoux a pour effet de supprimer radicalement le parallélisme des essieux de chaque voiture et de leur permettre, ou plutôt les forcer de faire un angle qui soit en raison inverse du rayon de la courbe à parcourir, de manière à converger vers le centre de la courbe. Le mouvement de conversion communiqué au premier essieu par un appareil servant de guide, et formé de quatre galets appuyant contre les rails dans l'intérieur de la voie, se transmet d'essieu en essieu, et de voiture en voiture par le mécanisme de tringles.

limiter entre des bornes très-resserrées l'influence du parallélisme des essieux; elle ne laisse subsister ce parallélisme que pour des essieux fort rapprochés (1).

Ainsi, dans les locomotives américaines à six roues, les quatre roues de devant étant d'un petit diamètre, et ayant leurs essieux à 1m,20 à peine l'un de l'autre, et quelquefois plus voisins encore (2), ces essieux restent fixés à un même train de manière à être parallèles. Mais le troisième essieu, celui des deux roues de derrière, qui, pour la bonne assiette de la machine, doit être à une certaine distance des premiers, fait partie d'un second train qui n'est uni au train de devant que par une cheville ouvrière pivotant dans une crapaudine. Dès lors il peut dans chaque courbe prendre, par rapport aux premiers, une direction oblique convergeant vers le centre de la courbe.

Ce système est efficace pour empêcher la machine de sortir de la voie.

On l'applique aux voitures en remplaçant par un pareil train de quatre petites roues, à essieux très-rapprochés, chacune des paires de roues employées ordinairement. On a ainsi des voitures à huit roues. Les deux trains situés l'un à l'avant, l'autre à l'arrière, sont parfaitement indépendants l'un de l'autre, et par conséquent peuvent dans les courbes se placer obliquement l'un par rapport à l'autre. La caisse de la voiture repose sur chaque train par l'intermédiaire d'une cheville ouvrière unique, mobile dans une crapaudine fixée au train. On a ainsi des voitures d'une excellente assiette, pouvant recevoir une grande longueur sans qu'il en résulte aucune difficulté, même dans les courbes d'un fort petit rayon, sortant très-difficilement de la voie, et présentant aux voyageurs une grande sécurité, car la rupture d'une roue, au lieu de mettre leur vie en danger, comme sur les voitures à quatre roues, n'est suivie alors d'aucun accident et n'arrête même pas la marche. On s'est servi aussi avec succès de ces huit roues, en deux trains indépendants, pour les *tenders* ou voitures d'approvisionnement qui accompagnent les locomotives. Un tender à huit roues suffit pour empêcher le convoi de sortir de la voie lorsque la locomotive elle-même l'a quittée.

M. Moncure Robinson a fait construire pour le chemin de fer de Philadelphie à Pottsville par Reading, qui est destiné à transporter beaucoup de charbon, des locomotives non-seulement à six roues, mais à huit partagées de même en deux trains, et d'une force très-grande. On estime que leur puissance de traction ira à 400 tonnes avec une faible vitesse.

En Angleterre, où l'abondance des capitaux et l'exiguïté relative des distances à franchir

---

(1) Nous aurons cependant à signaler un système employé aussi en Amérique pour des machines à quatre roues, et qui consiste à donner un peu de jeu à l'essieu de devant. C'est celui qu'a imaginé un habile mécanicien de New-York, M. Robert L. Stevens, et qui a été mis en pratique avec succès sur le chemin de fer d'Amboy à Camden. Mais le système des machines à six roues, qui maintient le parallélisme des essieux des quatre premières roues, a généralement prévalu.

(2) Sur le chemin de fer de Columbia il y a des locomotives où les quatre roues de l'avant-train n'ont que 0m,77, ou même 0m,61 de diamètre. Dès lors les essieux de ces roues ne sont séparés que de 0m,90, ou même de 0m 75. (*Rapport adressé à l'administration du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio*, en mai 1838 par MM. J. Knight et B. H. Latrobe, *page* 32).

ont permis aux ingénieurs de suivre des règles de construction plus sévères et par conséquent plus dispendieuses, sous le rapport des courbes comme sous celui des pentes, il a été possible de maintenir le parallélisme pour les trois essieux des machines à six roues. On a même pu en Angleterre étendre aux six roues un mode de solidarité plus étroit encore, qui augmente la force de traction de la machine; nous voulons parler de l'accouplement déjà en usage sur les machines à quatre roues, et qui consistait à mettre en connexion, par des bielles, les deux roues de devant avec les roues motrices sur lesquelles agit la vapeur par l'intermédiaire des tiges des pistons. Dans les machines à quatre roues, l'adhérence de toutes les roues était mise en jeu moyennant cette liaison, et, encore une fois, la force de traction de la machine est proportionnelle à la somme des adhérences des roues. M. Guyonneau de Pambour cite des machines à six roues, employées sur le chemin de fer de Stockton à Darlington (1) il y a plusieurs années, dont toutes les roues étaient accouplées. Mais l'accouplement des six roues n'est pas usité en général. On n'y a recours que pour les machines destinées à transporter de lourds fardeaux avec une faible vitesse, c'est-à-dire à raison de 10 à 12 kilom. à l'heure, ou à agir comme remorqueurs de renfort sur des rampes rapides. Ainsi sur les chemins de fer du comté de Durham (nord de l'Angleterre), qui servent à l'exploitation des mines de houille, on trouve fréquemment des machines dont les six roues sont toutes accouplées; mais le plus ordinairement dans les machines à six roues, avec lesquelles s'opère partout le service des marchandises, il n'y a que quatre des roues qui soient ainsi liées. Non-seulement la troisième paire, celle de devant, n'est pas mise en connexion avec les roues motrices; mais encore, pour l'empêcher d'être embarrassante dans les courbes, on en supprime le bourrelet saillant, ou plutôt on se réserve la faculté de la soulever alors hors du contact des rails, au moyen de vis de pression qu'on desserre d'un tour de main. Ainsi, en Angleterre, répétons-le, l'avantage des six roues se réduit à la bonne assiette, que gagne la machine et au surcroît de poids, et par conséquent de puissance effective, qu'elle peut acquérir sans charger démesurément la voie, puisqu'il y a six points d'appui alors au lieu de quatre.

Le système américain a cependant des inconvénients. Les deux roues motrices étant d'un diamètre plus grand que les autres, il ne permet pas d'accoupler les roues des locomotives (2), ainsi que les Anglais le pratiquent avec raison toutes les fois qu'il s'agit du transport des marchandises, qui exige une grande force sans requérir un haut degré de vitesse, incompatible, l'expérience l'atteste, avec l'accouplement. Dès lors la machine n'avance qu'en vertu de l'adhérence des deux roues de derrière sur lesquelles agissent les pistons. Si, par exemple, le poids de la machine est de dix tonnes, et que ce poids soit distribué de manière à faire porter cinq tonnes (3) par les deux roues travailleuses, la seule portion de la force de la vapeur qui soit utili-

(1) *Traité de la Machine Locomotive*, page 43.

(2) Dans les machines à huit roues qu'a fait exécuter M. Robinson, les quatre roues de devant sont accouplées. Le diamètre des roues est de 0m,985. Mais ces machines doivent être considérées comme formant une exception unique aux États-Unis.

(3) C'est la proportion adoptée par M. Baldwin.

sée est celle qui correspond à ces cinq tonnes; tandis que, si la même machine n'avait que quatre roues d'un diamètre égal, on pourrait, en liant les deux paires de roues par des bielles, tirer parti de la totalité. Une circonstance particulière tend à rendre en Amérique le désavantage plus apparent encore : sur les chemins de fer américains, il y a, d'espace en espace, des pentes rapides qui exigeraient l'emploi de toute la puissance dont la locomotive est susceptible. Pour diminuer cet inconvénient, on peut, il est vrai, rejeter la majeure partie du poids de la machine sur les deux roues motrices, mais alors on s'expose à fatiguer la voie.

Ensuite les quatre roues, nécessairement d'un petit diamètre, qui composent le train de devant, donnent lieu à une augmentation notable de frottement.

Enfin l'emploi d'aussi petites roues exclut les grandes vitesses, ou ne les permet qu'à la condition de détruire rapidement les rails, d'user les roues elles-mêmes, et de les *décentrer*, ce qui augmente le mouvement de *lacet* qui est désagréable aux voyageurs.

La conclusion à tirer de là, c'est que le système de locomotives adopté par les mécaniciens américains, comparé à celui qui est en usage en Angleterre, entraîne une déperdition de force et par conséquent une augmentation des frais de traction, et qu'il ne permettrait la vitesse qui est habituelle en Angleterre, qu'à la condition d'un nouveau surcroît de frais de traction et d'une plus grande dépense pour l'entretien du matériel et de la voie. Les mêmes inconvénients se présenteront à un degré plus ou moins marqué à côté de tous les procédés imaginés ou à imaginer pour ployer la locomotive aux courbes d'un petit rayon. Mais il ne faut s'en prendre ni au système des locomotives américaines, ni aux autres combinaisons qu'on pourra leur substituer ailleurs pour remplir le même but. Étant donnés les chemins de fer américains avec leurs petits rayons de courbure, les mécaniciens des États-Unis ne pouvaient suivre les errements de leurs confrères d'Angleterre qui travaillent pour de tout autres chemins de fer, ni aspirer à obtenir le même effet utile et la même économie de service, toutes choses égales d'ailleurs. Avec des chemins de fer d'une construction économique, et par conséquent plus ou moins imparfaits, il fallait subir la conséquence de l'imperfection. Il n'était pas possible d'avoir des locomotives parfaites; on ne pouvait prétendre à rien de plus que d'en établir dont l'imperfection fût bornée. Sous ce rapport, les mécaniciens d'Amérique, et particulièrement M. Norris et M. Baldwin, ont très-bien compris le programme qui leur était tracé, et ils ont rendu à la cause des chemins de fer un service signalé.

De même on se méprendrait sur ma pensée si l'on supposait qu'ici je reproche aux Américains d'avoir adopté un système imparfait de chemins de fer. Loin de là; on ne saurait trop les louer d'avoir visé à l'économie, en dépit des prescriptions de la théorie abstraite, et d'avoir eu le bon esprit de proportionner leurs dépenses à leurs capitaux. Le mieux est ennemi du bien. Si les Américains avaient voulu copier les chemins de fer anglais, on n'aurait pas vu sur le sol de l'Union, avant un siècle peut-être, les chemins de fer qui le sillonnent déjà, ou qui dans trois ou quatre ans seront achevés et le traverseront en tous sens. Sans doute les chemins de fer de l'Amérique vau-

draient beaucoup mieux et imposeraient des frais de traction moindres s'ils n'avaient que des pentes de 3 millimètres par mètre, au lieu de 6, de 10, de 12, et si leurs rayons de courbure, au lieu de descendre à 300m, à 200m, à 100m même, restaient constamment au-dessus de 1,000m. Mais ce n'est pas à des chemins de fer modèles, tels que les peuples les plus opulents, ramassés sur le territoire le plus rétréci, ont pu les construire, qu'il faut comparer les chemins de fer américains pour les apprécier et les juger avec équité. C'est aux mauvaises routes, à ornières profondes et à pentes abruptes, sur lesquelles les Américains étaient obligés de mouvoir leurs produits et leurs personnes avec une vitesse de 8 kilom. au plus, avant qu'ils ne s'avisassent de s'approprier les railways anglais, en les métamorphosant selon leurs besoins et leur fortune; c'est aux sentiers des Indiens, seules voies ouvertes sur la majeure partie du sol de l'Union il y a trente ans; en ce qui nous concerne, c'est aux routes départementales et royales auxquelles nous sommes réduits, parce que l'opinion dominante jusqu'à ce jour dans l'administration, sinon dans le public, en matière de chemins de fer, a obstinément voulu que chez nous ils fussent calqués sur le modèle anglais ou qu'ils ne fussent pas. En posant ainsi la question sur son vrai terrain, on rend évident à tous les esprits impartiaux que les Américains ont agi sagement en se contentant pour le présent de leurs imparfaits chemins de fer, comme de leurs imparfaits canaux. Après tout, ce réseau de communications, tel qu'il est, leur fournit dès à présent le moyen de répandre, comme par enchantement, l'industrie et la civilisation sur leur immense domaine. Il leur vaudra un jour, bientôt peut-être, plus de capitaux qu'il ne leur en faudra pour refaire, conformément à toutes les règles de l'art et à toutes les exigences du calcul, leurs canaux et leurs chemins de fer. L'exécution de ce premier réseau, de ce réseau provisoire, avec toutes les imperfections que le provisoire entraîne, au lieu d'être un obstacle à l'établissement en Amérique du système de communication le meilleur et le plus parfait, en est au contraire la condition et le gage (1).

A ces modifications dans le système de construction, les Américains ont ajouté, dans la mise en œuvre des machines, une innovation qui est de nature à ajouter à leur puissance de traction, mais qui n'est pas sans inconvénient ni même sans péril. Ils les font travailler sous une plus forte pression. Au lieu de se borner à une pression de quatre atmosphères environ, qui est la plus ordinairement usitée en Europe, ils vont à cinq atmosphères, et quelquefois au delà.

(1) A propos des pentes et des courbes, il est fréquemment arrivé, en France, qu'on ait fait un raisonnement pareil à celui-ci : « Si l'on vise à l'économie du capital, on pourra effectuer telle portion de chemin de fer avec une dépense de » 1,200,000 fr., au lieu de 1,500,000 fr.; mais alors la dépense de traction sera augmentée annuellement de 20,000 fr. » En déboursant, une fois pour toutes, 300,000 fr., on éviterait donc un déboursé annuel de 20,000 fr. Ainsi, en consentant à ajouter ces 300,000 fr. à la dépense primitive, on se trouvera avoir placé 300,000 fr. à 6 ⅔ pour cent, placement avantageux à coup sûr. » Cette manière de raisonner, bonne quand il s'agit de centaines de mille francs, cesse d'être fondée quand il est question de centaines de millions; car elle suppose qu'il existe dans le pays, ou à sa portée, une masse indéfinie de capitaux où il soit possible de puiser comme dans l'Océan, ce qui est de toutes les hypothèses la us gratuite.

A l'égard de l'exécution proprement dite des locomotives américaines, elle est, dans les ateliers d'élite, fort bonne et fort soignée. Quelques écrivains américains, animés en faveur de l'industrie de leur patrie d'un enthousiasme louable, les ont vantées outre mesure. On a proclamé avec orgueil des résultats qui attestaient que ces machines possédaient une grande puissance, sans s'informer toujours si ces résultats n'avaient pas été obtenus aux dépens de la prudence, en exagérant la pression de la vapeur, et même si ce n'étaient pas des tours de force en dehors de la pratique journalière. On en a conclu que les locomotives américaines étaient déjà supérieures aux machines anglaises. Des renseignements puisés à bonne source nous autorisent à dire que ce n'est encore là qu'une de ces hyperboles familières en tout pays aux partisans de l'industrie nationale, et qu'en 1839 encore les meilleurs ateliers de l'Amérique, mis en concurrence avec les meilleurs ateliers anglais, auraient eu le dessous. La fabrication des locomotives est difficile. Il n'y a pas de machine qui veuille plus de précision et de solidité dans toutes ses parties. Elle réclame, dans le matériel des établissements, une perfection que l'on n'atteint pas sans peine ni sans délai. Elle exige, dans le personnel des ouvriers, des qualités qui n'existent en Angleterre que par l'effet d'un progrès lentement continué à travers les générations, et qui ne sauraient instantanément s'acquérir, même chez un peuple tel que celui des États-Unis, qui n'a pas de rivaux dans l'art d'utiliser le temps.

Au surplus, l'industrie américaine des locomotives a reçu des hommages significatifs, qui prouvent qu'il y a peu d'ateliers en Europe que les Européens eux-mêmes jugent capables d'être mis au-dessus de ceux de ses coryphées. Des compagnies européennes de chemins de fer, et même des compagnies anglaises, telles que celle de Birmingham à Gloucester, se sont adressées aux fabricants de Philadelphie pour les locomotives dont elles avaient besoin.

Voici une indication sommaire des données principales et des prix après livraison à New-York, à Philadelphie ou à Baltimore, des diverses classes de machines à six roues de M. Norris et de M. Baldwin.

Machines de M. Norris.

	1re CLASSE.	2e CLASSE.	3e CLASSE.
Diamètre des cylindres.	0m,292	0m, 267	0m, 229
Course des pistons	0, 457	0, 457	0, 457
Poids.	10 t.	8 t.	6 t.
Prix (1)	43,350 fr.	40,000 fr.	34,670 fr.

Machines de M. Baldwin.

	1re CLASSE.	2e CLASSE.	3e CLASSE.
Diamètre des cylindres en mètres. .	0m, 318	0m, 305	0m, 267
Course des pistons. id. . . .	0, 406	0, 406	0, 406
Poids avec l'eau et le combustible (2).	11 $\frac{1}{3}$ t.	10 $\frac{1}{4}$ t.	9 t. $\frac{1}{2}$
— sans id. id.	9	9	8
Prix (3).	42,800 fr.	40,125 fr.	34,775 fr.

(1) Les prix cotés ici sont de la fin de 1838.

(2) C'est-à-dire, tel qu'il s'évalue ordinairement.

(3) Ces prix sont de la fin de 1839.

En Angleterre, on avait commencé par faire des locomotives où le diamètre des cylindres était de $0^{m},23$ à $0^{m},25$. Successivement on est venu à $0^{m},27$, $0^{m},30$ et $0^{m},33$, pour les locomotives les plus généralement employées au transport des voyageurs; à $0^{m},35$, $0^{m},38$ et même $0^{m},40$, pour le service des marchandises. Les locomotives du Great-Western, qui, à cause de la largeur exceptionnelle de la voie ($2^{m},13$ au lieu de $1^{m},44$), sont établies sur une échelle plus grande, ont en général des cylindres de $0^{m},40$ pour le service des voyageurs.

La course des pistons va à $0^{m},46$.

Le poids a été graduellement porté à 10 et à 12 tonnes.

Les machines anglaises se distinguent aussi par la grandeur de leurs roues.

CHAPITRE V.

Deuxième partie de la ligne de Philadelphie à Pittsburg.

Canal latéral à la Susquehannah et à la Juniata, de Columbia à Hollidaysburg.

Tracé; il est facile dans la vallée de la Susquehannah. — Dimensions du canal et des écluses; barrages; pertuis; ponts-aqueducs; bassins. — Alimentation insuffisante; rigoles et réservoirs nouveaux.

Ce canal remonte la Susquehannah à partir de Columbia, par la rive gauche. Il passe par Portsmouth ou Middletown, où il communique avec le canal de l'Union, et par Harrisburg, capitale de l'État(1). Arrivé à l'île de Duncan (*Duncan's Island*), vis-à-vis de l'embouchure de la Juniata, il entre dans le lit du fleuve pour atteindre la rive droite, traverse la Juniata sur un pont-aqueduc, et longe la droite de cette rivière jusqu'à la rencontre de la crête appelée *Tuscarora Mountain*; là, à cause des difficultés que présente le terrain, il franchit la rivière, et gagne la rive gauche à Millerstown. Il s'y développe jusqu'à Waynesburg, où il revient sur la rive opposée. Un peu plus loin, à Aughwick's Falls, pour éviter un détour assez long que décrit la Juniata, il retourne sur la rive gauche, et atteint ainsi Huntingdon. Au delà de ce point, la rivière est très-étroitement encaissée. Les obstacles naturels augmentent sur les deux rives. En conséquence, on se tient fréquemment en lit de rivière. Sur les 61 kilom. qui séparent Huntingdon d'Hollidaysburg, il n'y a que 24 kilom. de canal proprement dit ou de dérivations. Dans le même espace on passe huit fois d'une rive à l'autre, deux fois en pont-aqueduc, et six fois en lit de rivière, en amont des barrages de retenue, au moyen d'un pont qui porte extérieurement un chemin de halage. Au-dessus d'Huntingdon, la Juniata n'est plus qu'un cours d'eau resserré qu'il est aisé de retenir par un barrage ou de franchir par un pont.

Dans la vallée de la Susquehannah, le terrain a présenté très-peu de difficultés. La Susquehannah non-seulement jusqu'à Duncan's Island, mais aussi jusqu'à Northumberland, coule dans un large thalweg. Elle est bordée d'alluvions unies et peu élevées où il était aisé de déployer un canal. Dans la vallée de la Juniata, même au-dessous d'Huntingdon, le terrain est moins favorable. Les montagnes qui bordent la rivière ne laissent souvent aucun espace entre leur pied et le cours de l'eau. Il a fallu en plus d'une circonstance ouvrir à la mine, dans cette vallée, les routes et le canal. Sur 143 kilom. qui séparent Duncan's Island de Huntingdon, on estime que 32 kilom. étaient difficiles, et 24 kilom. très-difficiles.

(1) La capitale de l'État, c'est-à-dire la ville où réside le gouverneur et où siége la législature, n'est presque jamais, dans l'Union américaine, la principale ville de l'État.

La longueur totale de ce canal est de 277 kilom., dont 69 ½ kilom. latéralement à la Susquehannah, 205 kilom. latéralement à la Juniata, et 2 ½ kilom. entre les deux troncs latéraux. On y compte 95 écluses de chute, rachetant une pente de 212m,73 (1).

Ses dimensions sont les mêmes que celles qu'avait reçues d'abord le canal Érié, savoir : 12m,20 à la ligne d'eau, 8m,54 au plafond, et 1m,22 de hauteur d'eau. Entre Harrisburg et Duncan's Island, on a donné au canal 0m,91 de plus en largeur, et 0m,15 de plus en profondeur. Cet accroissement de dimensions paraît avoir eu pour but, moins de faciliter la circulation que d'amener vers Harrisburg une certaine quantité d'eau dont on pût disposer comme d'une force motrice pour des usines. Mais toutes les espérances qu'on avait pu concevoir à cet égard se sont évanouies. L'eau venant du barrage de Duncan's Island s'est trouvée insuffisante, même pour l'alimentation des biefs inférieurs. Dans leur rapport sur l'exercice 1837, les Commissaires des Canaux signalaient la difficulté que les bateaux les plus chargés avaient eue à passer durant l'étiage; ils recommandaient d'approfondir de 0m,45 le premier bief du côté d'amont, et de mettre en parfait état le barrage de Duncan's Island, qui laissait fuir presque toute l'eau qu'il aurait dû retenir.

Les écluses ont, dans la vallée de la Juniata, les dimensions primitives de celles du canal Érié, 27m,45 sur 4m,57. Elles sont dans le système mixte (*composite lock*), c'est-à-dire en maçonnerie sèche de moellons revêtue de bois, à l'exception de trois qui sont en pierre de taille. Le système mixte est très-fréquemment employé aux États-Unis; nous avons vu qu'on s'en était servi sur plusieurs des canaux de l'État de New-York. Il offre l'avantage d'être presque aussi économique, lors du premier établissement, qu'une construction en bois; et il a de plus celui d'être d'un entretien simple, rapide, peu dispendieux et facile, malgré la gelée, pendant le chômage d'hiver.

Sur toute la partie du canal qui est située dans la vallée de la Susquehannah, on a donné aux écluses 5m,19 de large, en leur conservant la longueur de 27m,45. Il résulte de là une absence d'uniformité qui n'est compensée par aucun avantage, car les bateaux plats de la Susquehannah, en vue desquels on a ainsi élargi les écluses, ne se servent pas du canal. La proportion de 5m,19 de large pour 27m,45 de long est défectueuse; avec une pareille largeur il faudrait plus de longueur.

A Columbia, le bassin du canal communique avec la Susquehannah par deux grandes écluses, rachetant une pente totale de 6m,10. Une communication pareille subsiste à Middletown. Une écluse de 0m,79 de chute rattache la ligne principale du canal avec le bassin de Middletown, qui forme l'extrémité du canal de l'Union.

On y compte dix-neuf barrages : il y en a un dans la Susquehannah à Duncan's Island, qui forme une tête d'eau où s'alimente le canal. Dans la Juniata, il en existe quatre considérables, pour donner des prises d'eau en aval d'Huntingdon : savoir aux Long Narrows, à l'embouchure du Raystown, à North's Island et à Aughwick's Falls. Dans la partie supérieure de la vallée de la Juniata, entre Huntingdon et Hollidaysburg, où

(1) Le rapport des Commissaires des Canaux, du 8 décembre 1838, porte seulement 210m,60.

la pente est plus grande et où l'on passe plus souvent du lit de la rivière dans des dérivations, sur un développement de 61 kilom., les barrages sont au nombre de quatorze. Le barrage de la Susquehannah à Duncan's Island a une longueur de déversoir de 609^{m}; ceux de la Juniata au-dessous d'Huntingdon ont, à eux quatre, une longeur totale de déversoir de 686^{m}. Ils relèvent le plan d'eau de 2^{m},44 à 2^{m},74. En dessus d'Huntingdon, les barrages ont une largeur moyenne de 60^{m}. Ils relèvent le plan d'eau de 1^{m},52 à 6^{m},40, et généralement de plus de 3^{m}. Tous ces barrages sont formés de cadres de charpentes remplis de pierres. Ils ont leurs épaulements ou culées en maçonnerie. Ce sont des ouvrages fort imparfaits.

Dans chacun des barrages construits sur la Susquehannah, soit pour la ligne de Philadelphie à Pittsburg, soit pour les lignes qui seront décrites plus tard, on a pratiqué un pertuis ou passelis dont la pente est répartie sur une longueur de 300 à 350^{m} en aval du barrage, au moyen d'un chenal artificiel en bois ou en pavé. Ces pertuis sont destinés aux trains de bois (*rafts*) et aux bateaux plats (*arks*) qui descendent la Susquehannah au nombre de plusieurs milliers. Le radier nécessairement incliné de ces pertuis est ordinairement, là où il rejoint le barrage, à 1^{m} ou 1^{m},50 au-dessous de la crête du barrage. La navigation, exclusivement descendante, à laquelle ils servent n'a lieu que pendant les crues.

Sur la Juniata, pour économiser l'eau, on avait remplacé les pertuis par des écluses spéciales en bois. La navigation fluviale n'y subsiste qu'au-dessous d'Huntingdon, et elle n'y a jamais eu la même importance que sur la Susquehannah.

Pour le service du canal on a établi sur la Susquehannah, dans le bassin de Duncan's Island, un pont immense en bois. Le canal, en aval de ce pont, est sur la rive gauche. Pour communiquer de là avec la Juniata, qui est un affluent de droite, les bateaux ont donc à traverser la Susquehannah en amont du barrage. Le pont de Duncan's Island offre une voie spéciale ou plutôt une galerie extérieure qui sert de chemin de halage. Les bateaux passent ainsi sans encombre d'une rive à l'autre, au travers du bassin de retenue formé par le barrage. Un pont-aqueduc eût mieux valu sans doute; mais, avec les remblais dont il aurait dû être accompagné, il eût été extrêmement dispendieux. Le pont a 671^{m} de long. Il sert d'ailleurs aux communications ordinaires; car, encore une fois, pour le passage des chevaux de halage, il suffit d'une étroite galerie, qui est en dehors du pont proprement dit, et qui ne forme qu'un appendice à sa charpente. Dans la vallée de la Juniata, ce système a été employé deux fois en aval d'Huntingdon, à Millerstown et à Aughwick's Falls, et six fois en amont du même point.

Il y a d'ailleurs sur la ligne une grande quantité de ponts-aqueducs. Il en existe trois assez étendus sur la Juniata, à Duncan's Island, à Straffer's Ford et à Jack's Narrows. Le long de la Susquehannah, entre Columbia et Duncan's Island, un seul, celui du Swatara, a 91^{m}. Sur cette distance on en compte sept autres, ayant une longueur totale de 222^{m}. Dans la vallée de la Juniata, en aval d'Huntingdon, il en existe seize sur divers ruisseaux. Leur développement total, y compris les trois établis sur la Juniata elle-même, est de 884^{m}. Dans le nombre il s'en trouve un de 183^{m}. Entre Huntingdon et Hollidaysburg, les ponts-aqueducs sont peu dignes d'attention : deux seulement sur

la Juniata ont 60m. Les autres, au nombre de quatre, sont beaucoup moins longs.

Tous ces ponts-aqueducs ont leurs piles et leurs culées en maçonnerie, avec des cuvettes en bois, larges habituellement de 5m,50 à 6m,10. Ceux qui sont très-courts ont une largeur de 8m,23 à 8m,54. Quelquefois sur les mêmes piles on a établi un pont pour les communications ordinaires. La portée des travées est, dans les plus considérables de ces ponts-aqueducs, de 18m,30 à 30m,50.

Enfin on compte sur cette ligne une grande quantité d'ouvrages accessoires, tels que : écluses de garde, déversoirs, ponceaux en dessous maçonnés, ponts en bois à la traversée des rues et des routes, etc.

Elle présente des bassins à tous les points principaux. Les plus importants sont aux deux extrémités, à Columbia et à Hollidaysburg.

Le bassin de Columbia est un rectangle de 231m de long sur 36m,50 de large. Le chemin de fer est à 1m,22 au-dessous du couronnement de la maçonnerie qui forme l'enceinte du bassin et continue le chemin de halage. Les bords du bassin se trouvent donc au niveau des plates-formes des wagons, ce qui rend très-facile le transport des marchandises, du canal au chemin de fer et réciproquement. Une double voie de chemin de fer règne de chaque côté du bassin.

Le bassin d'Hollidaysburg a 494m de long sur 36m,50 de large. Les eaux de la branche méridionale de la Juniata s'y rendent par une rigole de 5 kilom. Au moyen d'un barrage construit au travers d'un ruisseau attenant le Beaverdam, on a établi un bassin additionnel de 259m sur 36m. Lorsque j'ai vu le bassin principal, en 1834, on commençait à le border, sur une seule de ses rives, de magasins avançant dans l'eau de telle sorte qu'on pût charger et décharger sur trois de leurs côtés. Le chemin de fer passe le long du bassin, sur le front des magasins, et communique avec chacun d'eux par une petite voie d'embranchement.

Les bassins de Middletown et de Harrisburg ont moins d'étendue que celui de Hollidaysburg. Ils ont l'un et l'autre une superficie de 1 hect., 40.

Dès l'origine, et particulièrement en 1835, les biefs supérieurs du canal, entre Hollidaysburg et Williamsburg, éprouvèrent une disette d'eau. On songea alors à créer un réservoir, au moyen d'un barrage au travers du vallon de la branche méridionale de la Juniata, seul ruisseau voisin d'Hollidaysburg sur lequel on pût compter, et dont déjà les eaux sont conduites au bassin d'Hollidaysburg par une rigole. Le site le plus favorable à la construction d'un barrage est celui de Seth's Mill, à 14 kilom. en amont du point de départ de la rigole primitive. Moyennant une centaine de mille francs, il eût été possible de s'y assurer un approvisionnement d'eau de 4,480,000 m. cub. Dès 1835 et 1836 la législature avait alloué quelques fonds pour le commencement de cet ouvrage, ainsi que d'un autre réservoir destiné à subvenir à l'alimentation du canal qui s'étend vers Pittsburg, de l'autre côté des Alleghanys. Diverses raisons, et notamment l'incertitude où l'on était alors sur les sites les plus convenables, firent ajourner les travaux, et le crédit ouvert par la législature se trouva périmé lorsque les Commissaires des Canaux et les ingénieurs furent en mesure de l'employer. Dans leur rapport sur l'exercice 1838, les Commissaires des Canaux réclamaient des fonds avec

instance pour cet objet. « Ces réservoirs, disaient-ils, sont indispensables, et il y a urgence. »

Le parcours, les écluses et les pentes se répartissent comme il suit sur ce canal :

PORTIONS DU CANAL.	DISTANCES en kilom.	ÉCLUSES.	DISTANCES à racheter en mètres.
De Columbia à Middletown.	30,90	8	16,01
De Middletown à Duncan's Island.	38,60	6	12,81
Traversée de la Susquehannah à Duncan's Island (1).	2,50	2	6,26
De Duncan's Island à Huntingdon.	143 »	36	76,77
De Huntingdon à Hollidaysburg.	61,70	45	100,88
TOTAUX.	276,70	95	212,73
Ou par vallées :			
Canal latéral à la Susquehannah.	69,50	14	28,92
Jonction du canal latéral à la Susquehannah avec le canal latéral à la Juniata.	2,50	2	6,26
Canal latéral à la Juniata.	204,70	79	177,55
TOTAUX.	276,70	95	212,73

La pente moyenne par kilom. est ainsi de $0^m,77$.

L'espace moyen correspondant à une écluse, qui donne mieux encore l'idée du retard que la pente à racheter apporte à la circulation des bateaux, est de $2,920^m$.

Il y a en outre 4 kilom. de rigoles navigables dans la vallée de la Juniata.

(1) En y comprenant l'espace compris entre le fleuve et le point où le canal latéral qui remonte vers Northumberland se sépare de la ligne de la Juniata.

CHAPITRE VI.

Troisième partie de la ligne de Philadelphie à Pittsburg.

Chemin de fer du Portage.

Tracé du chemin; cols qui donnent passage d'un des versants de la montagne à l'autre. — Système de tracé proposé par M. Moncure Robinson; souterrain au sommet de la montagne; plans inclinés rapides reliés par des paliers à pente douce.— Système proposé par le colonel Long.— Préférence donnée au premier système.— Courbes et pentes.—Données des dix plans inclinés et des paliers qui les séparent; mécanismes de ces plans. — Ouvrages d'art. — Double voie. — Liaison du chemin de fer avec le canal. — Plan proposé pour cette liaison à Hollidaysburg, par M. Robinson; plan défectueux substitué à celui-ci. — Partage du service des paliers entre les locomotives et les chevaux. — Nombre des locomotives. — Transport des voyageurs. — Capacité des plans inclinés pour le mouvement des marchandises. — Vitesse des transports. — Frais de construction. — Frais d'entretien. — L'État fournit la force motrice nécessaire aux transports. — Dépense du service de traction; évaluation en 1834; dépense en 1835 et 1837. Comparaison des résultats qui concernent les plans inclinés avec ceux déjà mentionnés pour les plans inclinés du chemin de Columbia. — Diminution qu'éprouveraient les frais de traction, si la circulation montait à 400,000 tonnes. — Droits de traction et de péage perçus par l'État sur les marchandises et sur les voyageurs. — La taxe de traction suffit, même avec la faible circulation qui a eu lieu jusqu'au 1er janvier 1839, pour couvrir la dépense de traction. — Du projet qu'on a nourri un moment de faire disparaître les plans inclinés. — Les pentes rapides, admises en Amérique sur les chemins de fer desservis par des locomotives, ont donne de la consistance à ce projet erroné.—Désavantage des pentes rapides avec des locomotives. — Ce désavantage est plus grand et tient à des causes plus invincibles que celui des courbes à petit rayon. — De la comparaison entre les plans inclinés et les rampes douces pour racheter une différence de niveau donnée; des machines fixes et des machines locomotives; du chemin de Blackwall à Londres.

Pour traverser la crête centrale des Alleghanys il a fallu recourir à un chemin de fer. La législature fut assez lente à s'y décider. Plusieurs personnes voulaient que l'on se bornât à une chaussée à la Mac-Adam. M. Moncure Robinson fut cependant chargé, à la fin de 1828, d'étudier le chemin de fer, et le 21 novembre 1829 il fit son rapport aux Commissaires des Canaux. Il proposait d'avancer de 4 kilom. en amont l'extrémité du canal latéral à la Juniata, et de l'établir à Hollidaysburg au lieu de Frankstown où l'on avait voulu la fixer. Frankstown, en effet, est peu salubre; le sol y est bas, et l'espace compris entre les montagnes qui bordent la vallée y est resserré, tandis qu'à Hollidaysburg on trouve une vaste plaine qu'on prendrait plutôt pour un plateau, où il serait aisé de développer, sur les flancs de bassins spacieux, des magasins, des dépôts, une ville entière. M. Robinson faisait remarquer aussi que l'on pouvait à la rigueur réduire de beaucoup la division occidentale du chemin de fer, en faisant partir la ligne navigable, qui devait se diriger vers Pittsburg, d'un point situé à 27 kilom. au-dessus de Jonhstown, qui avait été indiqué comme devant être l'extrémité supérieure du canal. Cependant en tenant compte des frais d'établissement des écluses supplémentaires, qui

auraient eu à racheter un surcroît de pente de 122^{m}, il admettait qu'il était préférable de faire descendre le chemin de fer jusqu'à Johnstown.

Les deux extrémités du chemin de fer étant ainsi posées, il fallait en déterminer le point culminant, c'est-à-dire l'endroit où l'on franchirait la crête centrale de la chaîne des Allèghanys. Des divers cols (*gaps*) à proximité d'Hollidaysburg et de Johnstown, le plus direct est celui du Big Spring, qui est à 507^{m} au-dessus du bassin d'Hollidaysburg. Sur la droite, on trouve à proximité deux autres passages, ceux du Bob's Creek et du Cedar Swamp; sur la gauche, il en existe quatre. Ce sont ceux du Laurel Run, de l'Adams' Run, de Blair et du Sugar Run.

Voici la hauteur, au-dessus du bassin d'Hollidaysburg, de ces divers cols rangés dans l'ordre où ils se présentent lorsqu'on suit la crête de l'ouest à l'est:

Col du Cedar Swamp.	465^{m},13	
— du Bob's Creek.	479	16
— du Big Spring.	507	22
— du Laurel Run.	481	90
— de l'Adams' Run	467	57
— de Blair.	429	14
— du Sugar Run	414	19

La configuration du sol rendait le col de Blair beaucoup plus accessible que les autres, quoiqu'il ne fût pas tout à fait le moins élevé. M. Robinson conduisit donc son tracé dans cette direction en suivant le cours du Beaverdam. Il découvrit bientôt que, précisément dans ce col, le terrain se prêtait à l'exécution d'un souterrain qui, avec une longueur de $1,600^{m}$, eût permis de passer beaucoup plus bas que le col du Sugar Run lui-même. Des motifs que je signalerai tout à l'heure lui faisaient attacher une grande importance à ce souterrain. Le chemin de fer serait descendu de là vers Johnstown, en suivant les vallées du Laurel Run et du petit Conemaugh. Ce premier tracé avait sur le versant oriental $17\frac{4}{10}$ kilom., et 44 kilom. sur le versant occidental. La longueur précise de bassin à bassin entre Johnstown et Hollidaysburg devait être de $61\frac{4}{10}$ kilom. La totalité des pentes était de 692^{m}. Elles étaient principalement accumulées sur dix plans inclinés, répartis en nombre égal sur chaque versant de la montagne, et qui étaient droits, c'est-à-dire compris chacun en totalité dans un même plan vertical, et se raccordant, parfaitement en direction et graduellement au bas en inclinaison, avec le tracé. Dans le nombre cependant il s'en trouvait un qui avait une légère courbure latérale. Leur longueur était médiocre, mais leur inclinaison était rapide, c'est-à-dire de 6 à 17 centièmes ($3^{\circ}\frac{1}{2}$ à $9^{\circ}\frac{1}{2}$), et même pour l'un d'eux elle allait à 49 centièmes (26°). D'ailleurs ce n'était qu'un avant-projet que M. Robinson eût certainement amélioré par des études définitives.

M. Robinson pensait que, la plus grande circulation devant avoir lieu dans le sens de l'ouest à l'est, il serait possible de se dispenser de machines fixes aux plans inclinés du versant oriental. A l'ouest de la crête centrale, dans la vallée du Cone-

maugh, il y a beaucoup de houille bitumineuse, et c'est une marchandise éminemment propre à jouer le rôle de contre-poids. Même avant l'existence du chemin de fer, on en transportait du versant occidental dans la vallée de la Juniata. Dans la montagne, sur la ligne même du chemin de fer, les affleurements de plusieurs couches de houille étaient reconnus. Ils se trouvaient à un niveau supérieur à celui du souterrain projeté par M. Robinson ; l'existence de celui-ci eût permis par conséquent à la houille, provenant des couches qui affleuraient ainsi, de traverser d'un côté à l'autre, sans gravir aucun plan incliné. Sur le côté occidental, M. Robinson admettait la possibilité de substituer aux machines à vapeur fixes des roues hydrauliques ou des machines à colonne d'eau.

A ce plan, le colonel Long, chargé d'étudier de son côté le chemin de fer, en opposa un autre qui suivait la même direction, mais qui différait de celui de M. Robinson sous deux rapports principaux :

1° M. Long supprimait le souterrain au sommet de la montagne, quoique la nature du rocher indiquât que ce serait un ouvrage d'une exécution peu difficile.

2° Il distribuait autrement les pentes, et concevait autrement l'usage des plans inclinés. C'est sur ce point que la dissidence était le plus marquée entre M. Robinson et lui. M. Robinson pensait qu'il y avait convenance et économie à accumuler autant que possible les pentes sur les plans inclinés, et qu'il n'y avait aucun inconvénient, bien plus qu'il y avait avantage à adopter pour ces plans une inclinaison rapide, et par conséquent une faible longueur ; puisque, d'une part, le chemin de fer du Portage n'était destiné, dans la pensée de tous ceux qui s'en occupaient alors, qu'au transport des marchandises, et que, d'autre part, il devait résulter du raccourcissement des plans inclinés une plus grande facilité de service et une économie dans le renouvellement des câbles, cause de dépense considérable. M. Robinson était convaincu d'ailleurs que des plans inclinés sont fort malaisés à gouverner lorsqu'ils n'ont pas pour profil une ligne droite, et surtout lorsqu'ils présentent une courbure latérale, de telle sorte qu'ils ne soient pas tout entiers compris dans un seul et même plan vertical. Le colonel Long, au contraire, repoussait les grandes pentes. Il préférait un plan incliné plus long à un plan incliné plus raide. Il supposait qu'il serait praticable et utile de construire les plans inclinés avec une pente assez modérée pour que l'on pût, à la rigueur, s'y dispenser de machines fixes et y faire gravir les fardeaux par la force des chevaux. Il ne croyait pas devoir se préoccuper beaucoup des inconvénients inséparables des plans à profil courbe, et de ceux qui, ayant une déviation latérale, ne se trouvent pas en entier dans un seul et même plan vertical. Sur les onze plans qu'il proposait, deux avaient une longueur de 2,600^{m} : M. Robinson s'était tenu au-dessous de 800^{m}. M. Long restait presque constamment au-dessous de 5 $\frac{1}{4}$ centièmes (3°) de pente, et dans aucun cas il n'allait au-delà de 8 $\frac{3}{4}$ centièmes (5°). A raison de la longueur de ses plans et de leurs déviations latérales, ainsi que de la répartition générale des pentes, le projet du colonel Long était fort inférieur à l'autre. Cependant il avait reconnu que par un souterrain d'environ 305^{m}, convena-

blement placé dans le vallon du petit Conemaugh, on pouvait éviter un détour de 1,600^{m} auquel M. Robinson s'était assujetti; et c'était là une amélioration réelle.

Une polémique vive s'engagea entre M. Robinson et le colonel Long, au sujet de leurs tracés respectifs. M. Robinson n'eut pas de peine à démontrer que le sien rendrait les transports beaucoup plus économiques, qu'il permettrait de faire passer sur le chemin de fer, dans le même temps, une plus grande quantité de marchandises, et que les plans inclinés du colonel Long étaient tout à fait inexécutables. Il s'appuya de l'exemple du chemin de fer anglais de Cromford à High Peak, où les plans inclinés ont des pentes de 0^{m},147 à 0^{m},125 par mètre, de celui de Carbondale à Honesdale, qui venait alors d'être achevé aux États-Unis. Il appuya son opinion sur des calculs financiers et mécaniques parfaitement concluants. Toutefois on ne lui donna raison qu'à moitié. Les Commissaires des Canaux et la législature ordonnèrent qu'il fût procédé à de nouvelles études, et même un article spécial d'une loi interdit nominativement le souterrain que M. Robinson avait proposé pour le sommet de la montagne.

Le tracé définitif, suivant lequel le chemin de fer a été exécuté par M. Welch, diffère cependant peu de celui de M. Robinson. Les plans inclinés y sont moins raides et plus longs. Ils sont tous exempts de déviation latérale; ils n'offrent aucune courbure, si ce n'est au point de raccordement avec le palier inférieur. Le souterrain du sommet a été écarté, et l'on a ouvert celui qu'avait recommandé le colonel Long dans le vallon du petit Conemaugh.

Le chemin de fer fut voté en 1831. Les travaux commencèrent en juillet de la même année. Il fut terminé sur une voie en 1834, et sur deux voies en 1835.

Sa longueur est de 59 kilom.; il offre dix plans inclinés, dont la pente maximum est de 10 $\frac{1}{4}$ pour cent, et dont le plus long a 946^{m} de base horizontale. Chacun d'eux est muni de deux machines fixes dont la force est suffisante pour qu'une seule subvienne au service. Les pentes, hors des plans inclinés, sont généralement de moins de 0^{m},005 par mètre. Cependant, près d'Hollidaysburg, sur une distance d'environ 5 kilom., par suite de mauvaises dispositions qu'il eût été possible d'éviter, elle est de 0^{m},0067 et même de 0^{m},010 par mètre. D'ailleurs, sur aucun des deux versants il n'y a de contre-pente.

La totalité des pentes est de 783^{m},72, au lieu de 692^{m} seulement qu'offrait le tracé de M. Robinson, au moyen d'un souterrain au point culminant.

Les rayons de courbure sont généralement de plus de 200^{m}; il existe pourtant plusieurs petites courbes, ayant un développement total de 1,700^{m}, qui descendent jusqu'à des rayons de 135^{m}. 31 kilom. sont en ligne droite. Les courbes n'occupent ainsi que 28 kilom., c'est-à-dire un peu moins de la moitié du chemin.

Les tableaux suivants montrent la courbure et l'inclinaison des diverses parties du chemin de fer.

COURBES DU CHEMIN DE FER DU PORTAGE.

ANGLES DE LA TANGENTE et de la corde pour une distance de 100 pieds.	RAYONS de COURBURE.	DÉVELOPPEMENT total DES COURBES de chaque rayon.
0°	Alignements droits.	31,038 mèt.
0 ½	3,493 mèt.	0,080
1	1,748	1,333
1 ½	1,165	0,306
2	874	1,834
2 ½	699	0,467
3	583	2,864
3 ½	499	0,612
4	437	4,321
4 ½	389	0,273
5	349	2,060
5 ½	318	0,402
6	291	3,372
6 ½	269	0,434
7	250	2,092
7 ½	233	0,143
8	219	1,995
8 ½	206	0,788
9	194	2,301
9 ½	183	0,143
10	175	0,788
10 ½	166	0,032
12	146	0,370
13	133	0,315
		58,969

PENTES DU CHEMIN DE FER DU PORTAGE,

à partir de Johnstown.

LONGUEURS des INTERVALLES.	DISTANCE à partir DE JOHNSTOWN.	PENTE en CENTIÈMES.	ABAISSEMENT au-dessous DU POINT CULMINANT.	
mèt.	kilom.		mèt.	
306	0 31	»	357,33	
3,926	4 23	0,30	337,66	
2,349	6 58	0,48	326,38	
64	6 63	»	*id.*	Pied du plan incliné n° 1.
488	7 13	10 »	280,33	
32	7 16	»	*id.*	

LONGUEURS des INTERVALLES.	DISTANCE à partir DE JOHNSTOWN.	PENTE en CENTIÈMES.	ABAISSEMENT au-dessous DU POINT CULMINANT.	
mèt.	kilom.		mèt.	
5,326	12 49	0,20	269,96	
5,889	18 37	0,40	246,41	
2,255	20 63	0,15	245,03	
6,742	27 37	0,28	224,15	
676	28 04	0,20	222,81	
97	28 14	»	*id.*	Pied du plan incliné n° 2.
533	28 67	8 »	182,45	
97	28 77	»	*id.*	
2,204	30 97	0,20	178,01	
97	31 07	»	*id.*	Pied du plan incliné n° 3.
449	31 52	9,30	138,21	
97	31 62	»	*id.*	
2,864	34 48	0,20	132,47	
97	34 58	»	*id.*	Pied du plan incliné n° 4.
667	35 25	8 »	75,17	
97	35 35	»	*id.*	
3,926	39 28	0,20	67,31	
97	39 37	»	*id.*	Pied du plan incliné n° 5.
799	40 16	10,25	5,81	
97	40 26	»	*id.*	
2,076	42 33	0,28	0,00	Point culminant.
434	42 77	»	*id.*	
824	43 59	10,25	81,23	Pied du plan incliné n° 6.
241	43 83	»	*id.*	
806	44 65	10,25	160,73	Pied du plan incliné n° 7.
97	44 75	»	*id.*	
821	45 57	0,20	162,38	
97	45 66	»	*id.*	
946	46 60	10,25	256,20	Pied du plan incliné n° 8.
97	46 69	»	*id.*	
1,818	48 51	0,20	259,98	
97	48 61	»	*id.*	
828	49 43	7,25	317,78	Pied du plan incliné n° 9.
97	49 53	»	*id.*	
2,639	52 16	0,34	326,80	
97	52 26	»	*id.*	
698	52 95	8,25	381,86	Pied du plan incliné n° 10.
97	53 05	»	*id.*	
2,896	55 94	1 »	410,35	
2,011	57 96	0,67	424,02	
143	58 10	»	*id.*	
402	58 50	0,67	426,61	
467	58 97	»	*id.*	

DONNÉES DES PLANS INCLINÉS DU CHEMIN DE FER DU PORTAGE,
à partir de Johnstown.

Nos DES PLANS.	LONGUEUR HORIZONTALE.	LONGUEUR mesurée sur l'hypoténuse.	HAUTEUR VERTICALE.	INCLINAISON en CENTIÈMES (1).	ANGLE D'INCLINAISON.	FORCE de chaque machine évaluée en chevaux.
	mèt.	mèt.	mèt.			
1	488	490	43,75	10, »	5° 42′ 38″	35
2	535	537	40,38	8, »	4 34 26	30
3	449	451	39,80	9,50	5 25 36	35
4	667	670	57,30	8, »	5 03 34	35
5	799	802	61,30	10,25	4 34 6	30
6	824	828	81,28	10,25	5 51 9	35
7	806	810	79,43	10,25	5 51 9	35
8	946	951	93,82	10,25	5 51 9	35
9	828	830	57,80	7,25	4 08 48	30
10	698	700	33,06	8,25	4 42 58	30
	7,040	7,069	612,14			

LONGUEUR DES INTERVALLES COMPRIS ENTRE LES PLANS INCLINÉS.

	DISTANCES.	ÉLÉVATION gravie ou descendue.
MONTÉE.	kilom.	mèt.
De Johnstown au plan nº 1.	6,65	30,93
Du plan nº 1 au plan nº 2.	21,02	57,32
——— nº 2 ——— nº 3.	2,40	4,42
——— nº 3 ——— nº 4.	3,06	5,74
——— nº 4 ——— nº 5.	4,12	7,86
——— nº 5 ——— nº 6.	2,61	5,81
DESCENTE.		
Du plan nº 6 au plan nº 7.	» 24	» »
——— nº 7 ——— nº 8.	1,01	1,63
——— nº 8 ——— nº 9.	2,01	5,66
——— nº 9 ——— nº 10.	2,83	9,02
Du plan nº 10 à Hollidaysburg.	6,02	44,75
TOTAUX.	kilom. 51,97	mèt. 171,33

Ainsi les plans inclinés occupent le huitième de la longueur du chemin de fer; mais

(1) Cette inclinaison est celle du plan, abstraction faite du raccordement avec le palier situé au pied du plan.

ils franchissent 78 pour 100 de la pente. Avec un développement sept fois plus étendu, les portions planes du chemin de fer ne rachètent en tout qu'une pente quatre fois moindre à peu près, 172^{m} contre 612.

La pente des plans inclinés est, répétons-le, uniformément répartie sur toute leur longueur. Ils se raccordent par le bas avec le palier inférieur, au moyen d'un intervalle de 30^{m}, 50 sur lequel la pente est réduite de moitié.

Les machines des plans inclinés du Portage sont à haute pression, à deux cylindres. Les cylindres sont horizontaux. Lorsque je les vis, en 1834, les machines n'avaient pas de volant. Le piston est non métallique; cependant les machines travaillent sous une pression d'environ cinq atmosphères. Ce sont des machines semblables, sauf l'absence de volant et le doublement des cylindres, à celles des bateaux à vapeur de l'Ouest; elles sont d'une construction fort simple et aisées à réparer; mais elles consomment beaucoup de combustible.

Ces machines ont été faites à Pittsburg. Le prix en est modique. Les dix premières machines ont coûté ensemble, pour les dix plans, avec les mécanismes annexes, 365,000 fr., et non compris ces mécanismes, 169,000 fr. La force de ces premières machines est, comme on l'a vu, évaluée à 35 chevaux pour les plans inclinés n°s 1, 3, 4, 6, 7, 8, et à 30 chevaux pour les plans inclinés n°s 2, 5, 9, 10. Lorsqu'on a muni chaque plan incliné d'une seconde machine, afin d'en avoir toujours une de prête en cas d'accident, on les a payées ensemble 210,270 fr., avec les engrenages annexes qui sont bien moins considérables pour le second système de machines. Ces secondes machines sont meilleures et plus fortes que les premières.

Les ouvrages principaux qui existent sur la ligne sont : 1° le souterrain du Staple Bend dans la vallée du petit Conemaugh; il a 265^{m},35; il est pratiqué dans un grès médiocrement dur et assez solide. On n'a été obligé de le voûter que sur une longueur de 48^{m},80 à chaque extrémité; 2° le pont en pierre de l'Horse-Shoe Bend sur le petit Conemaugh; il se compose d'une seule arche semi-circulaire de 24^{m},40 de diamètre, et il est élevé de 25^{m},94 au-dessus de l'étiage.

Il y a deux autres ponts en maçonnerie, de 12^{m},40 d'ouverture, et un troisième oblique en deux arches de 10^{m},06 sur le Beaverdam à Hollidaysburg. On a évité, sur toute la ligne du chemin de fer, les ouvrages en bois.

Le chemin de fer est, comme on l'a vu, à double voie. La largeur de la voie est de 0^{m},0125 plus grande que celle du chemin de fer de Liverpool à Manchester, qui a été adoptée généralement pour les chemins américains. L'entre-voie est de 1^{m},52 y compris la largeur des rails. La largeur totale du couronnement des remblais ou du plafond des tranchées est de 7^{m},62. Il reste donc 1^{m},57 de chaque côté des rails extérieurs.

Le rail qui a servi à la construction première est ondulé, et de 20 kilog. par mètre courant. Il repose sur des dés de pierre, distants de 0^{m},91 de centre à centre. Des traverses en bois relient les deux rails de chacune des voies. Cette superstructure repose sur un lit de blocaille dont on a rempli de petits fossés, établis les uns longitudinalement sous chaque ligne de rails, les autres transversalement d'espace en espace, à peu près comme pour le chemin de Columbia.

Le chemin de fer du Portage aboutit, de chaque côté, à un grand bassin d'où part un des versants du canal. Les dispositions du raccordement du chemin avec les bassins sont peu judicieuses. Celles qu'avait proposées M. Robinson pour Hollidaysburg étaient bien meilleures. D'après cet habile ingénieur, il fallait laisser entre la voie principale et le bord du bassin un intervalle de 73^m, sur lequel on eût pu développer à l'aise les tournants et construire de grands magasins. M. Robinson voulait aussi établir le niveau du chemin à une hauteur de 4^m,25 au-dessus du canal : c'était à peu près l'élévation naturelle du sol à 73^m du bassin. De cette manière les marchandises venant du chemin de fer (et c'est dans ce sens que doit avoir lieu le principal mouvement) eussent été naturellement portées au premier étage des magasins, ce qui eût laissé le rez-de-chaussée libre pour la manutention et les transbordements. En tenant le chemin de fer à cette hauteur, on se fût réservé la faculté de conduire un ou plusieurs embranchements sur pilotis, au travers du bassin, et il eût été facile alors de consacrer, par exemple, au commerce de la houille et des bois la rive gauche du bassin, où il y a un terrain étendu, bas et nivelé, sur lequel il était tout simple de concentrer les dépôts et magasins d'objets encombrants, pendant que la ville improvisée d'Hollidaysburg eût déroulé à l'aise ses quartiers sur l'autre rive, qui offre un sol plus exhaussé. On y eût gagné aussi de diminuer la pente du chemin de fer, qui est exagérée aux approches d'Hollidaysburg. Sans s'arrêter à ces avantages évidents, on a mis le chemin de fer à très-peu près au niveau du bassin, et on n'a laissé entre la voie principale et le bassin qu'un espace de 24^m,40. Quoique les magasins empiètent sur le bassin de manière à être entourés d'eau sur leurs derrières et sur une partie de leurs flancs, on y est extrêmement gêné. Il n'y a pas de place entre les magasins et le chemin de fer pour une gare d'évitement; l'espace a manqué, même pour unir par des courbes à la voie principale les embranchements qui entrent dans chaque magasin, et ces embranchements se lient avec la voie par des plates-formes tournantes établies sur la voie elle-même, ce qui gêne singulièrement la circulation. Enfin, le côté gauche du bassin n'a aucune communication possible avec le chemin de fer. Fait remarquable, on a dépensé pour gâter ainsi les plans de M. Robinson plus qu'il n'en eût coûté pour les suivre. C'est un des exemples les plus frappants du défaut d'intelligence qui a trop souvent signalé l'exécution des Travaux Publics de l'État de Pensylvanie.

On a, dès 1835, employé des locomotives entre Johnstown et le pied du plan incliné n° 1, et entre les plans n° 2 et n° 3.

Les intervalles desservis par des chevaux formaient d'abord un parcours total de 24 kilom., qui s'est bientôt réduit à 20 par l'installation des locomotives entre la bascule d'Hollidaysburg et le pied du plan incliné n° 10. D'après les devis présentés par M. Welch, en 1834, cette distance de 24 kilom. aurait exigé, pour un mouvement de 50,000 tonnes de 2,000 livres (45,350 tonnes de 1,000 kilog.) dans chaque direction, 35 chevaux et 17 hommes qui auraient coûté chaque jour 227 $^{fr.}$ 20 $^{c.}$, savoir :

35 chevaux à 3 fr. 33 c.	116 fr. 56 c.
17 hommes à 4 fr.	68 »
Surveillance et frais divers.	42 64
Total.	227 fr. 20 c.

Depuis lors, on a graduellement substitué des locomotives aux chevaux sur la presque totalité des intervalles compris entre les plans inclinés.

L'exercice 1837 a démontré clairement que, sur le chemin du Portage comme sur celui de Columbia, malgré la courte étendue des paliers, les locomotives travaillaient avec plus d'économie que les chevaux. Il y avait alors 12 locomotives sur le chemin, savoir : 2 sur l'intervalle compris entre Johnstown et le plan incliné n° 1, 8 entre le plan incliné n° 1 et le plan incliné n° 2, et 2 entre Hollidaysburg et le plan incliné n° 10.

Au commencement de 1839, le nombre des locomotives du chemin de fer du Portage était de 17. On se proposait d'en acquérir 6 nouvelles, pour le porter à 23, afin d'installer ce moyen de transport sur quelques paliers où l'on se servait encore de chevaux; car, pour des espaces de 2,500m de long seulement, on avait reconnu qu'avec une circulation d'un peu plus de cent wagons par jour, l'avantage était du côté des locomotives.

On croira difficilement qu'il y ait des voyageurs qui se hasardent sur ce chemin. Cependant, dès 1834, il y avait un service de diligences organisé, entre Johnstown et Hollidaysburg. En 1835, il y en avait deux. Depuis lors, la circulation des voyageurs s'est beaucoup accrue. Pendant les deux premières années, quoiqu'il n'y eût que très-peu d'ordre sur le chemin, les messageries n'éprouvèrent aucun accident. On n'a pas été tout à fait aussi heureux sur le chemin de fer de Columbia, au plan incliné du Schuylkill; mais depuis 1835, les rapports des Commissaires des Canaux ne mentionnent aucun malheur qui soit arrivé aux voyageurs sur les plans inclinés de l'un ou l'autre chemin. Pendant la campagne de 1836, suivant le rapport des Commissaires des Canaux du 8 décembre de la même année, un seul accident avait eu lieu sur les plans du chemin du Portage; mais c'est un convoi de marchandises qui l'avait subi. La saison rigoureuse, qui est très-froide au cœur des montagnes, n'était pas finie encore; les rails et le câble étaient couverts d'une croûte de glace. Le train glissa en arrière et se précipita du haut en bas du plan avec une grande violence. On a soin, depuis 1835, de faire accompagner les convois de toute nature par un char de sûreté (*safety car*) qui, si la corde se rompait, ou si la voiture se détachait, arrêterait le mouvement descendant par le frottement qu'exerceraient sur la voie deux pièces de bois qui se rabattraient sur les rails par le fait même de l'accident. Dans plus d'une circonstance, l'efficacité de cet appareil s'est trouvée heureusement démontrée. Il a été l'objet de modifications successives qui l'ont rendu, au dire des Commissaires des Canaux, de plus en plus précieux. On sait d'ailleurs qu'il est facile d'obtenir très-sûrement le même effet, en munissant un des essieux de chacun des wagons d'une petite roue d'encliquetage,

destinée à empêcher les roues de tourner, au cas où le char reculerait, et dont l'arrêt ne serait mis en jeu que sur les plans inclinés.

En 1836, du 5 avril au 31 octobre, il y a eu sur le chemin de fer du Portage 15,747 voyageurs allant en diligence, sans compter 3,424 émigrants se rendant à l'Ouest sur des wagons avec les marchandises.

Ainsi les plans inclinés du chemin du Portage, au lieu d'interdire la circulation des voyageurs, s'y prêtent sans peine. Mais la principale destination de ce chemin est de recevoir des marchandises ; ses plans inclinés permettent sous ce rapport un mouvement très-actif, comme il est aisé de s'en convaincre. Le plus étendu de ces plans inclinés a 951^{m} de longueur. Il faut 5 minutes à un convoi, pour le parcourir de bas en haut ou de haut en bas ; 2 $\frac{1}{2}$, pour attacher le convoi et le détacher. Ainsi on peut effectuer huit opérations par heure. Chaque convoi se compose de trois wagons pouvant facilement recevoir 2,700 kilog. chacun; la quantité des marchandises mises en mouvement est donc de 8 tonnes chaque fois, ou de 64 tonnes par heure, ou de 768 tonnes par journée de douze heures, ou enfin de 192,000 tonnes par saison de 250 jours. Si l'on augmentait la force des machines, de sorte qu'elles pussent mouvoir avec la même facilité des convois chargés de 12 tonnes, on arriverait à un mouvement d'environ 300,000 tonnes par saison de 250 jours, ou plutôt de 500,000, à 600,000 en supposant un travail non interrompu de nuit et de jour, ce qui est tout à fait conforme au système de service adopté par les Américains sur leurs voies de communication.

A la fin de 1837, on estimait qu'il serait aisé d'organiser le service de telle sorte que les voyageurs pussent constamment franchir la distance de Hollidaysburg à Johnstown en quatre heures et demie, c'est-à-dire à raison de 13 $\frac{4}{10}$ kilom. par heure, arrêts compris, et les marchandises en huit heures, ce qui correspond à 7 $\frac{4}{10}$ kilom. par heure. Les vitesses que nous mentionnons ici n'étaient, à cette époque, obtenues qu'irrégulièrement.

Le chemin de fer a coûté, avec son matériel complet, en comptant les locomotives mais non les wagons qui appartiennent aux particuliers, la somme de 9,600,000 fr., ou par kilom. 162,919 fr. Cette somme se répartit comme il suit :

FRAIS DE CONSTRUCTION DU CHEMIN DE FER DU PORTAGE.

			Pour le chemin entier.	*Par kilom.*
Terrassements			2,518,200 fr.	42,682
Maçonnerie.	— Viaducs	425,400 fr.		
	Ponts en dessus	12,400	620,800	10,522
	Ponceaux	183,000		
Superstructure.	— Première voie	2,297,100	4,233,000	71,746
	Seconde voie	1,935,900		
Plans inclinés.	— Achat et pose des machines, ateliers, bâtiments et hangars, logements des mécaniciens, creusement des puits, conduites d'eau, clôtures, câbles, etc.		1,140,200	19,325
		A reporter	8,512,200	144,275

	Pour le chemin entier.	Par kilom.
Report.	8,512,200 fr.	144,275 fr.
Matériel. — Machines locomotives, bascules (*weigh scales*), logement des peseurs, hangars, tuyaux de conduite d'eau, ferrures, dépôts et magasins, stations d'eau et de bois, et frais divers	1,100,000	18,644
Totaux	9,612,200 fr.	162,919 fr.
Au 1er janvier 1839, on se proposait d'accomplir diverses améliorations, ayant principalement pour objet la superstructure et surtout celle des plans inclinés. La dépense totale atteindra ainsi le chiffre de.	10,500,000	177,966

L'entretien est monté assez haut pendant les premiers exercices. Voici ce qu'il a coûté en 1837 et 1838 :

		Pour le chemin entier.	Par kilom.
1837	—	214,736 fr.	3,640 fr.
1838	—	191,202	3,241
Moyennes.		202,969 fr.	3,440 fr.

L'intensité des gelées qu'éprouve ce chemin et les mouvements de terrain qui se manifestent au dégel contribuent sans doute à élever ces frais.

A la fin de 1838, le chemin de fer du Portage était en bon état, excepté sur les plans inclinés où les rails, établis par exception à l'origine avec des longrines recouvertes d'une bande de fer, demandaient un renouvellement général.

Pendant la campagne de 1834, le chemin de fer du Portage fut exploité d'après le principe du libre parcours. L'État tenait en activité les machines des plans inclinés sans percevoir aucune taxe. Partout ailleurs les citoyens pourvoyaient eux-mêmes à la locomotion de leurs wagons. Chaque tonne transportée imposait à l'État une dépense de 7 fr. En outre, les frais de transport à la charge des particuliers s'élevaient, seulement pour le loyer des chevaux et le salaire des guides, par tonne, à. . 6 fr. 62 c.

Les frais réels de traction étaient donc, par tonne, de. 13 62

C'est-à-dire, par tonne et par kilom., de . . . . » 23

Prix égal à ce que coûte en France le roulage ordinaire.

Ce système était trop onéreux à l'État et aux particuliers pour être maintenu; il fut en effet remplacé, dès la campagne de 1835, par le régime dont nous avons parlé déjà au sujet du chemin de fer de Columbia, régime où l'État fournit seul la force motrice, laissant aux particuliers le soin de se munir de wagons, d'escorter leurs marchandises et d'opérer les chargements et déchargements ainsi que le camionage dans les villes.

A la fin de 1834, les frais de traction, dans ce nouveau système, étaient évalués comme il suit, par l'ingénieur en chef, M. Welch, pour un mouvement de 50,000 tonnes dans chaque direction, en supposant qu'il n'y aurait de locomotives qu'entre Johnstown et le pied du plan incliné n° 2, sur un intervalle total de 28 kilom. :

Machines fixes.	222,805 fr.
Cinq locomotives.	50,714
A reporter.	273,519 fr.

Report.	273,519 fr.
Chevaux pour les intervalles compris entre les plans inclinés avec leurs conducteurs, etc.	85,248
Entretien des machines des plans inclinés	29,333
——— d° ——— des locomotives.	21,333
Entretien des dépôts et des réservoirs pour les locomotives.	5,333
Total.	414,766 fr.
Ce qui équivaut, par tonne, à.	4 fr. 15 c.
Ou par tonne et par kilom., à.	0 07

La seule dépense courante des plans inclinés aurait été, d'après ces calculs de M. Welch, au moins égale à celle de tout le reste du chemin.

L'exercice 1835 a donné les résultats suivants :

Les machines fixes ont coûté, du 11 mai au 31 octobre.	117,853 fr.
Plus, pour le salaire du chef de service et de ses trois aides, y compris quelques menus frais.	6,029
Pour le reste de l'exercice, qui devait être à peu près un temps de complet chômage, M. Welch estimait la dépense, y compris le renouvellement des cordes, à.	101,146
Ce qui donne pour la dépense des plans inclinés.	225,028 fr.
Les locomotives, les chevaux et la forge ont coûté du 11 mai au 31 octobre, pour un transport de 48,000 tonnes seulement.	59,866
Total.	284,894 fr.

Il restait quelques autres dépenses non comprises dans l'évaluation de M. Welch, et montant à 72,000 fr. Mais il ne faut pas perdre de vue que c'était un premier exercice, ou du moins la première année de l'exploitation par l'État. Ainsi en ajoutant 72,000 fr. à la somme ci-dessus, ce qui la portait à 357,000 fr., on devait penser qu'on approchait du montant des frais qu'exigerait à l'avenir le transport de 100,000 tonnes. On estimait même dès lors qu'en temps régulier, pour un mouvement de 50,000 tonnes dans chaque direction, les frais de traction proprement dits, ne devaient pas aller au delà de 293,000 fr. En y ajoutant 56,000 fr. pour le renouvellement du matériel, c'est-à-dire 10 p. 100 du coût de ce matériel, on arrivait à un total estimatif de 349,000 fr., sur quoi le service des plans inclinés comptait pour 240,000 fr.

Ce serait, par tonne, pour toute la distance.	3 fr. 49 c.
——————— Pour les plans inclinés.	2 40
Ou par tonne et par kilom.	» 06
Par tonne, pour 100m d'élévation sur les plans inclinés.	» 40

Ces chiffres, qu'a justifiés l'expérience de l'exercice 1837, sont, en ce qui concerne les plans inclinés, fort au-dessous, proportionnellement, des frais occasionnés par le plan incliné de Columbia, et même par celui du Schuylkill, sur le chemin de

fer de Columbia (1). Plusieurs causes contribuent à cette différence. La dépense en combustible est beaucoup plus forte au plan du Schuylkill qu'aux plans du chemin du Portage, quoique sa hauteur n'atteigne pas tout à fait leur hauteur moyenne. En 1837, le charbon brûlé au plan incliné du Schuylkill a coûté 21,415 fr., à raison de 29 fr. 33 c. la tonne. Sur le chemin du Portage, on ne le payait que 6 fr. la tonne (4 cents le bushel), et on n'en a consommé par plan, en 1837, que pour 3,840 fr. Le chemin du Portage chôme quatre mois, et la dépense des plans inclinés y est très-bornée pendant cet intervalle. Dès lors une circulation annuelle de 100,000 tonnes sur ce chemin correspond, jusqu'à un certain point, à une circulation d'environ 150,000 tonnes sur celui de Columbia. Or, la dépense moyenne du passage d'une tonne sur les plans inclinés est presque exactement en raison inverse du nombre des tonnes. Enfin les plans inclinés du Portage ayant plus de pente que celui du Schuylkill, les cordes y sont moins longues, pour une même élévation verticale rachetée, et leur renouvellement y est moins dispendieux.

En 1837 donc, du 21 mars, jour de l'ouverture de la campagne, au 31 octobre, moment où les comptes sont arrêtés, la dépense de traction a été assez conforme à l'évaluation précédente. Il est vrai que pour la garde du chemin pendant l'hiver et autres menus frais, il faudrait compter en outre une vingtaine de mille francs. Mais aussi, pendant le mois de novembre 1836 faisant partie de l'année fiscale 1837, il y avait eu un produit net (2) qui viendrait en déduction de ce supplément de frais.

Durant ce même exercice, les plans inclinés ont absorbé 245,160 fr. sur 312, 491 fr., c'est-à-dire les sept huitièmes de la dépense totale, savoir:

Charbon (180,000 bushels à 4 cents l'un)	38,400 fr.
Huile et graisse	3,200
Câbles	85,333
Objets de fonte, fer et acier	6,400
Objets divers	3,467
Machinistes	33,533
Aides et chauffeurs	27,200
Hommes pour attacher les convois, etc.	43,440
Forgerons	4,187
TOTAL.	245,160 fr.

Avec cette dépense ou du moins avec quelques auxiliaires de plus, on aurait pu à la rigueur, même sans service de nuit, en ayant des machines fixes plus perfectionnées qui auraient été plus fortes sans coûter davantage, expédier, de 6[h] du matin à 6[h] du soir, par chaque plan, dans chaque direction, quatre wagons par voyage. En comptant pour chaque voyage dix minutes, au lieu de sept ou huit qui strictement suffisent, on réaliserait ainsi un mouvement journalier de 576 wagons représentant à

(1) Voir *page* 549.

(2) Le rapport des Commissaires des Canaux sur l'exercice 1837 n'en donne pas l'indication.

peu près 1,600 tonnes pour les deux directions, ou 400,000 tonnes par campagne de 250 jours.

Pour faire le service entre les plans inclinés, dans cette hypothèse d'un transport de 400,000 tonnes par campagne, en supposant, à la vérité, que les marchandises arrivassent sans interruption et même se présentassent tous les jours en quantités à peu près égales, et en admettant qu'on employât exclusivement des locomotives d'un fort calibre, on comptait alors qu'il suffirait de quatorze de ces machines de chacune desquelles on n'estimait la dépense qu'à 42 fr. 66 c. par jour, déduction faite, il est vrai, des grosses réparations et de la moins value. Dès lors la dépense annuelle de la traction entre les plans inclinés serait de 143,360 fr., et les frais de traction, pour le chemin entier, iraient à 388,520 fr.

Portons cette dépense à 500,000 fr. pour tenir compte de l'entretien complet du matériel appartenant à l'État. A ce compte, le transport d'une tonne entre Hollidaysburg et Johnstown coûterait :

Pour le trajet entier	1 fr. 250
Par kilom.	» 021
Pour chacun des plans inclinés, en moyenne.	» 079
Pour les paliers, par kilom.	» 009
Pour 100m d'élévation sur les plans inclinés.	» 130

Mais avec un mouvement de 100,000 tonnes, ce serait beaucoup plus comme nous l'avons vu (*page* 407).

Comparons ces dépenses estimatives au droit de traction réellement perçu par l'État.

Au 1er janvier 1839, l'État percevait à titre de droit de traction sur les marchandises, par tonne et par kilom. . . . 0 fr. 073

Nous avons vu que sur le chemin de fer de Columbia le droit de traction était seulement de . . . » 044

Il y a en outre sur les wagons un droit spécial de traction qui est, par wagon et par kilom., de . . . » 066

C'est le double du tarif analogue en vigueur sur le chemin de Columbia.

En supposant une charge de 3,170 kilog. (7 milliers de livres *avoirdupoids*), ce tarif revient, par tonne et par kilom., à . . . » 021

Avec une charge de 2,720 kilog. (6 milliers de livres *avoirdupoids*), c'est, par tonne et par kilom. . . . » 024

La totalité du droit de traction, avec cette dernière charge, est donc, par tonne et par kilom., de . . . » 0975

Ainsi que nous l'avons déjà dit à l'occasion du chemin de fer de Columbia, il ne faut pas perdre de vue que ces frais de traction ne comprennent ni l'entretien des wagons, ni le camionage et le magasinage, ni la surveillance pendant le trajet.

Le droit de traction est indépendant du péage proprement dit, qui est le même sur le chemin du Portage que sur celui de Columbia.

La réunion des droits de traction et de péage perçus au profit de l'État, en supposant par wagon une charge de 2,720 kilog., est comme il suit par tonne :

	Par kilom.	*Pour le trajet entier.*
Fumier, sable et gravier	0 fr. 132	7 fr. 76
Houille	» 132	7 76
Porc salé	» 154	9 06
Farine	» 161	9 49

	Par kilom.	Pour le trajet entier.
Blé	» 168	9 92
Fer	» 198	11 65
Tissus	» 256	15 fr. 10
Bois de charpente (1)	» 146	8 67
Planches et chevrons (1)	» 154	9 06

A l'égard des voyageurs, le droit de traction est, par tonne et par kilom. :

Pour une voiture à quatre roues	0 fr. 066
———— à huit roues	» 133
Par tête de voyageur	» 040

Le péage proprement dit est, comme sur le chemin de fer de Columbia, par tonne et par kilom. :

Par voiture	0 fr. 066
Par voyageur	» 033

En supposant une voiture à 50 places et complétement remplie, chaque voyageur rapporte à l'État, par kilom. . . . . 0 fr. 077

Cette taxe totale se décompose ainsi :

Droit total de traction	0 fr. 0424
Droit total de péage	» 0345

La taxe de traction s'est trouvée insuffisante pour couvrir les déboursés que la traction a occasionnés à l'État en 1835. C'est qu'en 1835 le chemin de fer a transporté peu de produits. Mais pendant l'exercice 1836, le mouvement du chemin de fer est devenu double. Du 11 mai au 31 octobre 1835 le produit de la taxe de traction n'avait été que de 209,000 fr.; du 1er avril au 31 octobre 1836, il s'est élevé à 396,000 fr. A ce compte l'État rentre dans ses frais. Ainsi avec une circulation bien modérée encore, c'est-à-dire fort inférieure à 100,000 tonnes, la taxe de traction peut être considérée comme représentant plus que les frais de ce service sur un chemin de fer placé dans les circonstances particulières à celui du Portage.

Pendant la campagne de 1837, l'État s'est trouvé en bénéfice. Il a perçu pour la traction, du 21 mars au 31 octobre, 368,090 fr., et il n'a dépensé, comme nous l'avons déjà dit, que 312,491 fr. Il y a donc eu un excédant de 55,600 fr.

La campagne de 1838 aurait, selon toute apparence, établi positivement que les droits de traction perçus par l'État étaient plus que suffisants pour subvenir à toutes les

(1) Le tarif correspondant par mètre cube et par kilom. est comme il suit, avec le rapport admis par l'État de Pensylvanie, de 640 kilog. au mètre cube, tant pour le bois de charpente que pour le bois de sciage, et avec celui qui est préféré en France, de 819 kilog. pour le bois de charpente et de 614 kilog. pour le bois de sciage :

	Rapport pensylvanien.		*Rapport français.*	
	Par kilom.	Pour le trajet entier.	Par kilom.	Pour le trajet entier.
Bois de charpente	0 fr. 095	5 fr. 51	0 fr. 120	7 fr. 07
Planches et chevrons	» 098	5 80	» 094	5 57

dépenses de ce service, même avec une circulation inférieure à 100,000 tonnes pour l'ensemble des deux directions. Mais l'accident qui, dès le 19 juin, interrompit brusquement la navigation sur le canal de la Juniata, à partir d'Hollidaysburg, arrêta immédiatement les transports sur le chemin de fer du Portage.

Depuis le 31 octobre 1837 jusqu'au 31 octobre 1838, les frais de traction s'élevèrent à	434,700 fr.
Les droits perçus ne furent que de	429,400
Il y donc eut un déficit de	5,300 fr.

Si les recettes des mois de juillet, août, septembre et octobre eussent continué sur le pied des mois précédents, tout porte à croire, disons-nous, non-seulement que les frais courants de traction eussent été couverts et qu'il y aurait eu assez d'excédant pour acheter des locomotives, pour fournir de câbles les plans inclinés et subvenir à la garde et à l'entretien du matériel pendant le chômage de l'hiver, mais encore que l'État aurait retiré l'intérêt du capital engagé dans le service de traction. Lorsque les dégâts causés par l'orage du 19 juin vinrent couper court aux recettes du chemin de fer, il y avait en caisse, au compte des droits de traction, tous frais déduits, une somme de 85,333 fr. Dès lors, pendant les quatre mois et demi que l'exercice avait encore à courir, et durant lesquels les affaires sont ordinairement très-actives, il y avait lieu d'espérer un surcroît de produit net de 80,000 ou 100,000 fr.; ce qui eût porté le chiffre de l'excédant à près de 200,000 fr. Après l'accident, on jugea convenable de tenir le service en activité jusqu'à la fin de la saison, non toutefois sans le réduire. Mais le revenu afférant à la traction, au lieu de balancer la dépense, lui fut inférieur de 56,000 fr., pour les quatre mois clos au 31 octobre. L'achat d'une locomotive absorba une somme de 34,667 fr. De là le déficit d'environ 5,000 fr.

Nous avons déjà dit comment les plans inclinés étaient devenus impopulaires en Pensylvanie, à cause de l'imperfection et de la lenteur du service à l'origine, et à cause des sommes qu'avait exigées l'exploitation au début. La législature ordonna donc, en 1836 et 1837, aux Commissaires des Canaux d'examiner s'il ne serait pas possiblede traverser les Alleghanys, en se dispensant de recourir à des plans inclinés, ainsi que la compagnie du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio annonçait hautement l'intention de l'exécuter, d'après l'avis de ses ingénieurs.

Ce projet est abandonné aujourd'hui. Pour une ligne destinée avant tout au transport des marchandises et appelée à être sillonnée par des produits pesants, le meilleur, le seul parti à prendre pour racheter des différences de niveau, dans une région où ces différences sont aussi grandes que là où se développe le chemin de fer du Portage, c'est celui de plans inclinés reliés par des paliers à pente extrêmement douce. L'intérêt des voyageurs s'accorderait mieux de rampes assez rapides où cependant le service pût être fait par des locomotives; mais le service des voyageurs n'est qu'un accessoire sur le chemin de fer du Portage, et il le sera de plus en plus. Aujourd'hui l'artère navigable, dans laquelle ce chemin de fer est intercalé, reçoit un certain nombre de voyageurs allant de Philadelphie et du littoral à Pittsburg; mais dans peu d'années, selon toute apparence, ces deux villes seront unies par un chemin de

fer continu, et la circulation des voyageurs sur le chemin de fer du Portage se réduira aux relations locales.

L'opinion publique aux États-Unis avait pris le change sur la limite dans laquelle il y a avantage à confier les transports à des locomotives. Les rampes rapides que les ingénieurs américains ont introduites sur la plupart de leurs chemins de fer, et que les locomotives franchissent sans danger, avaient accrédité cette erreur du public. N'ayant que des capitaux bornés à leur disposition, les ingénieurs des compagnies et des États ont dû être vivement préoccupés de la question d'économie. Ils ont reconnu que l'élévation extrême des frais d'établissement des chemins de fer anglais tenait à ce que, dans la Grande-Bretagne, où l'argent est abondant, on n'avait rien épargné pour se rapprocher d'un niveau parfait et de la ligne droite, et à ce que, dans ce but, on n'avait voulu, autant que possible, que des pentes très-faibles et des courbes à grand rayon, sans s'inquiéter beaucoup de ce qu'il en coûterait pour ployer la surface du sol à ces exigences de l'art. Eux, au contraire, ont pris le parti de ployer leurs plans à la forme du terrain. Ils ont donc admis des pentes bien plus rapides et des rayons de courbure bien moindres. Ce n'est pas qu'ils ignorassent qu'un chemin de fer construit dans le système anglais était meilleur; c'est que, avec ce sens pratique qui distingue la race anglo-américaine, ils ont senti que chez eux la question des pentes rapides et des courbures à petit rayon était pour les chemins de fer une question d'être ou de n'être pas.

Mais, quoiqu'il ait été sage en Amérique de débuter par un réseau de chemins de fer à fortes pentes et à petits rayons, il n'en est pas moins vrai que des pentes rapides augmentent les frais d'exploitation dans une proportion assez marquée. Sur une rampe inclinée de 50 pieds par mille anglais ($0^{m},0095$ par mètre), une locomotive lancée avec une vitesse constante de 24 kilom. par heure ne peut guère traîner que le quart de ce qu'elle conduit sur un plan de niveau; avec une inclinaison de 80 pieds par mille ($0^{m},0152$ par mètre) qu'on rencontre sur plusieurs chemins de fer américains, la locomotive perd les quatre cinquièmes de sa puissance. Les pentes rapides présentent donc un grand obstacle, lorsqu'il s'agit de transporter des masses de marchandises lourdes. C'est ce dont le public américain ne se rendait pas compte lorsqu'il demandait qu'on fît disparaître les plans inclinés de tous les chemins de fer, de ceux même qui, comme celui du Portage, traversent les districts les plus montagneux.

Il convient de remarquer qu'il n'y a pas de mécanisme ingénieux ni d'invention humaine qui puisse remédier à ce désavantage des rampes à forte inclinaison. La décroissance de la puissance d'une locomotive, lorsqu'elle essaie de gravir une pente rapide, tient à une cause sur laquelle l'homme n'a pas de prise. Elle est en effet la conséquence obligée, inévitable, de l'action même de la pesanteur, à laquelle tous les corps sont soumis sans qu'on puisse les y soustraire. L'ingénieur et le mécanicien les plus industrieux ne parviendront jamais à lever l'obstacle qu'oppose la gravité à ce qu'une locomotive remorque un convoi sur la surface glissante de deux bandes de fer couchées sur une rampe inclinée. En présence d'un pareil problème l'art doit s'avouer vaincu.

Tout ce qui est possible, c'est de recourir à des palliatifs dont l'influence est res-

treinte, et applicables seulement dans le cas où il n'y a pas à surmonter de grandes différences de niveau. Le seul de ces palliatifs qui vaille l'honneur d'être nommé est celui qui consiste à faire intervenir la vitesse acquise. Moyennant ce secours, il n'y a nul inconvénient à admettre des rampes dont l'inclinaison soit de 0m,006 à 0m,007, et même plus forte, pourvu qu'elles n'aient que peu de longueur, et que le poids du convoi soit limité par la nature même du service, ce qui a lieu lorsqu'on transporte des voyageurs et non des marchandises communes. A cette double condition, on parvient à franchir les rampes sans ralentissement et sans accroître les frais de traction, en vertu de la vitesse préalablement acquise sur des intervalles de niveau ou inclinés en sens inverse, qui doivent précéder les rampes (1).

Il est digne d'attention que, sous le rapport des pentes, l'impuissance de l'homme soit bien plus absolue que sous celui des courbes; car, si les ingénieurs anglais ont jugé que de grands rayons étaient indispensables dans les courbes des chemins de fer, ce n'est pas qu'une loi de la nature, aussi inflexible que celle de la gravité, en ait impérieusement et directement prescrit l'obligation; c'est plutôt par suite des dispositions qui ont prévalu jusqu'ici, pour les essieux et les roues, sur les chemins de fer, c'est-à-dire à cause du parallélisme des divers essieux de chaque voiture, wagon, tender ou locomotive, et de la fixité des roues sur les essieux. Cette double donnée exclut les courbes à petit rayon; mais les obstacles qui l'ont fait adopter peuvent être levés. Déjà, à cet égard, d'heureux essais ont eu lieu et ont été couronnés en Amérique d'un éclatant succès, qu'une large pratique confirme tous les jours (2). Je ne dis pas qu'il soit mathématiquement possible de diriger des convois à grande vitesse sur des courbes d'un très-petit rayon avec autant d'économie que sur des courbes à rayon ample. En présence d'une grande vitesse, le système des petits rayons offre une imperfection flagrante; ce sont deux termes entre lesquels il y a et il y aura toujours une certaine incompatibilité. Mais l'obstacle sera vaincu, s'il ne l'est déjà, dans toute l'étendue que la pratique peut désirer, moyennant un accroissement de frais de traction incomparablement plus faible que celui qu'il faudra invariablement subir pour remorquer des convois pesants sur des pentes dépassant 0m,006 à 0m,007 par mètre, pour peu qu'elles se prolongent.

---

(1) D'après l'analyse à laquelle M. V. Chevallier, ingénieur des Ponts-et-Chaussées, a soumis les expériences de M. Guyonneau de Pambour, pour un chemin de fer à grande vitesse et destiné spécialement aux voyageurs, l'emploi de ce système de pentes et de contrepentes permet d'admettre des inclinaisons de 0m,011 par mètre, sans qu'il en résulte une diminution dans la charge ordinaire des convois, et une augmentation appréciable de la dépense de combustible et de la durée du trajet, en supposant une médiocre étendue à la rampe.

Mais pour les convois de marchandises, la perte de temps et de combustible, résultant de ce système de pentes et de contrepentes, est quatre fois plus forte que pour les trains de voyageurs; puisque, dit M. V. Chevallier, le poids des premiers est généralement double du poids des seconds. M. V. Chevallier est ainsi amené à conclure que, pour un chemin spécialement destiné aux marchandises, les convois ordinaires ne peuvent guère franchir que des pentes de 0m,004 à 0m,005 par mètre. (*Annales des Ponts-et-Chaussées*, livraison de juillet et août 1839.) Voir sur ce même sujet la note au bas de la *page* 333.

(2) Voir plus haut (*page* 381) le chapitre IV relatif aux locomotives américaines.

Il résulte de là que, dans des localités et des circonstances pareilles à celles où se trouve le chemin de fer du Portage, le meilleur système est celui qu'avait proposé M. Robinson, et qu'en définitive on a suivi, sauf quelques modifications malheureuses; et il n'y a pas à craindre que, malgré un engouement passager pour l'emploi exclusif des locomotives, ce système soit abandonné sur cette ligne.

Nous ne prétendons pas établir ici une comparaison absolue et générale entre les plans inclinés proprement dits et les rampes plus douces, ou, ce qui dans l'état actuel de l'art revient au même, entre les machines fixes et les locomotives. Il est impossible de le tenter sans faire intervenir l'importante considération des frais de construction du chemin de fer dans l'un et l'autre système, élément tout à fait variable selon les lieux, et sans tenir compte de la nature et de l'étendue des transports. Dans le cas d'une circulation très-modérée, lorsqu'on opère sur des objets d'une certaine valeur, pouvant supporter des frais de transport assez élevés, et exigeant de la vitesse, le service des locomotives est préférable et préféré; il l'est à plus forte raison dans le cas où il s'agit de transporter la plus précieuse des marchandises, celle qui veut être déplacée le plus rapidement, c'est-à-dire les hommes. Les machines fixes au contraire doivent obtenir la préférence là où le commerce est animé et où il faut surtout mouvoir des objets de peu de prix. L'expérience des divers pays où les chemins de fer se sont répandus autorise à poser cette distinction d'une manière presque exclusive. Nous reproduisons à ce sujet un parallèle dont nous trouvons les termes indiqués dans l'un des documents de la Pensylvanie, parce que, s'il n'a pas, et il en est loin, assez de portée pour autoriser une conclusion générale, il a au moins le mérite de la curiosité.

L'ensemble des appareils, constructions et mécanismes nécessités par les plans inclinés du chemin du Portage n'a coûté, nous l'avons dit, que 1,140,200 fr. Mais si les frais de premier établissement des plans inclinés ont été assez modiques, les frais courants qu'ils entraînent, et qui sont presque tous fixes, deviennent excessifs lorsque le mouvement commercial est borné. La dépense annuelle des dix plans inclinés ne paraît pas pouvoir descendre au-dessous de 213,333 fr. (40,000 dollars). A raison de 50,000 tonnes de transport, ce serait 4 fr. 27 c. par tonne, et par tonne et par plan en moyenne 0 fr. 427. La hauteur moyenne des plans inclinés est de 61 mètres. Or, sur le chemin de fer, une hauteur à peu près égale (57m,52) est gravie, à l'aide de locomotives, sur un intervalle de 21 kilom., entre les deux plans inclinés n° 1 et n° 2. L'inclinaison moyenne de cette rampe est ainsi de 0m,0027 par mètre. En 1835, la machine locomotive *Boston*, employée sur cette portion du chemin, et ne marchant, il est vrai, qu'avec une vitesse modérée, a dépensé pendant 174 jours en faisant deux voyages par jour, allée et retour, y compris les réparations courantes, la modique somme de 6,702 fr. A chaque fois elle aurait pu conduire au moins 36 tonnes en moyenne, ce qui eût fait par jour 144, et en 174 jours 25,000 tonnes. A ce compte, deux machines eussent suffi strictement au service, pour un charroi de 50,000 tonnes, et ainsi le transport de 50,000 tonnes sur une distance de 21 kilom. n'eût coûté que 13,404 fr. La dépense par tonne n'eût été que de 0 fr. 268, au lieu de 0 fr. 427. Ainsi, dans l'hypothèse où nous nous sommes placés ici,

d'un mouvement de 50,000 tonnes seulement et de locomotives parfaites, il en coûterait beaucoup moins, pour gravir une hauteur donnée avec une pente douce et par conséquent avec un parcours considérable, au moyen d'une locomotive, qu'en employant des plans inclinés. Avec un mouvement de 100,000 tonnes, les plans inclinés commenceraient à avoir quelque avantage. Avec 200,000 tonnes, ce qui ne serait rien d'extraordinaire, ils auraient une supériorité marquée; car ils effectueraient pour 11 à 12 centimes l'ascension verticale que la locomotive n'accomplirait que pour 27. Avec un mouvement de 300,000 tonnes, tel qu'il est permis de le prévoir pour le chemin du Portage, les plans inclinés seraient infiniment supérieurs aux rampes douces desservies par des locomotives, pour gravir une même hauteur verticale. Ce qui coûterait avec celles-ci 27 centimes n'en exigerait, avec les plans inclinés, que 7 à 8.

Ensuite, quels que soient les progrès réalisés par les constructeurs de locomotives, les données de la machine *Boston* ne sauraient être prises à beaucoup près pour des résultats moyens. D'ailleurs la dépense ci-dessus de 0 fr. 268 par tonne, ou de 38 fr. 59 c. par jour, laisse en dehors divers frais qui sont inhérents au service des locomotives, quoiqu'ils ne soient pas tous causés par les locomotives elles-mêmes. Une locomotive coûte moyennement, tout compris, de 70 à 80 fr. par jour sur le chemin de fer du Portage (1), c'est-à-dire le double de ce que nous avons compté pour la machine *Boston*. Si l'on adopte le chiffre de 75 fr., on trouvera que les frais nécessaires pour élever une tonne à une hauteur verticale de 100m seraient, en supposant une circulation de 50,000 tonnes :

Avec les plans inclinés et d'après les bases précédentes, de	0 fr.	70
En portant la dépense annuelle des plans à 250,000 fr, au lieu de 213,333, de	»	81
Avec des locomotives suivant une rampe semblable à celle qui sépare les plans inclinés nº 1 et nº 2, en supposant, comme tout à l'heure, des convois de 36 tonnes, de	»	91
Et avec des convois moyens de 50 tonnes, de	»	65

Ainsi dans quelques cas au-dessous de 50,000 tonnes, et dans tous les cas bien

(1) Voici comment la dépense moyenne d'une locomotive, sur le chemin de fer du Portage, était évaluée, en 1839, par M. W. Milnor Roberts, ingénieur chargé du soin de ce chemin :

Bois	18 fr.	67
Huile, etc.	5	33
Machiniste	9	33
Chauffeur	6	»
Préposé à la station d'eau	3	33
Entretien complet de la machine	20	48
Intérêt à 6 p. cent du capital nécessaire à l'achat de la machine, à la construction d'un hangar, etc.	7	90
Frais divers	8	»
	79 fr.	04

M. Roberts comptait même un dollar de plus pour surcroît de dommage causé au chemin; cet article nous paraît porté à tort; il convient de l'écarter, ainsi que celui de l'intérêt de la mise de fonds. Quelques autres dépenses ont dû être un peu exagérées par lui, à cause de l'objet pour lequel il présentait ce calcul, ce qui nous autorise à dire que la dépense journalière d'une locomotive, sur le chemin du Portage, ne dépasse pas 80 fr., ni probablement 70 fr.

au dessous de 100,000, les plans inclinés prendraient l'avantage, pour racheter une différence donnée de niveau, même en admettant que sur la rampe douce, les marchandises arrivassent assez régulièrement pour que la charge moyenne des convois fût de 50 tonnes, afin qu'un très-petit nombre de machines y suffît à opérer les transports sans imposer des retards au commerce.

Il faudrait aussi tenir compte de cette circonstance désavantageuse aux locomotives, que, pour en avoir deux constamment en activité, il serait nécessaire, si l'on voulait rester dans les conditions d'une bonne exploitation, d'en posséder quatre au moins.

Nous aurons occasion plus tard de mentionner des plans inclinés destinés plus exclusivement que ceux du Portage au mouvement d'objets pesants de peu de valeur, et organisés de manière à offrir une traction économique.

Ce qui se passe maintenant à Londres au sujet du chemin de fer de Blackwall, qui est destiné à relier le centre de la ville aux docks, et pour lequel les ingénieurs les plus célèbres de l'Angleterre recommandent l'emploi de machines fixes, de préférence à des machines locomotives, tend à démontrer que, quand la circulation doit être extrêmement considérable, lors même qu'il faut une grande rapidité, qu'il s'agit de transporter des voyageurs, et que la différence de niveau à racheter est assez faible et assez également répartie pour que la machine locomotive puisse utiliser toute sa puissance, celle-ci perd la supériorité qu'on est communément porté à lui attribuer. Il est vrai que dans ce cas les machines fixes ne seraient point accouplées à des plans inclinés, et que dès lors l'objection la plus formidable qu'on oppose ordinairement à l'emploi des machines fixes, celle d'une pente sur laquelle la vie des voyageurs serait en danger, est tout à fait écartée.

CHAPITRE VII.

Quatrième partie de la ligne de Philadelphie à Pittsburg.

Canal latéral au Conemaugh et à l'Alleghany ou de Johnstown à Pittsburg, et ligne de Kittaning à Freeport.

Tracé; vices qu'il offre. — Longueur et dimensions du canal. — Ouvrages d'art, barrages; ponts-aqueducs d'une grande étendue; deux souterrains; souterrain de Grant's Hill. — Petit embranchement sur Alleghanytown. — Bassin de Johnstown. — Insuffisance des ressources alimentaires; réservoir projeté. — Mécompte éprouvé sous le rapport de l'alimentation sur plusieurs des canaux de la Pensylvanie, et particulièrement sur la ligne de Philadelphie à Pittsburg. — Rigole navigable, latérale à l'Alleghany, de Kittaning à Freeport; sa double destination. — Suspension des travaux en 1839. Distance totale de Philadelphie à Pittsburg. — Pente moyenne par kilomètre, et développement moyen correspondant à une écluse. — Pente et espacement des écluses sur les canaux compris dans cette ligne; comparaison avec le canal Érié, avec divers canaux français, avec la ligne de Londres à Liverpool. — Itinéraire de Philadelphie à Pittsburg.

Sur le versant occidental des Alleghanys, à Johnstown, où se termine le chemin de fer du Portage, commence un canal qui se prolonge jusqu'à Pittsburg, en suivant la vallée du Conemaugh qui prend plus bas le nom de Kiskiminetas, puis celle de l'Alleghany. La vallée du Conemaugh est escarpée et étroite; la rivière est encaissée entre des bords élevés; sur quelques points, et particulièrement à la traversée de deux crêtes appelées le Laurel Hill et le Chesnut Ridge, elle est resserrée à droite et à gauche par des rochers à pic. Ses bords se prêtaient donc mal à l'établissement d'un canal latéral. Il eût au contraire été facile d'établir la navigation en rivière. On ne s'est pourtant servi du lit que sur 48 kilom., ce qui a été dispendieux, tout en laissant les bateaux exposés aux mêmes chances que si l'on s'y fût constamment tenu. Et ce n'est pas la seule faute qui a été commise sur cette ligne.

La vallée de l'Alleghany présentait plus de facilités pour l'exécution d'un canal sur l'une ou l'autre rive. Lorsqu'on traça le canal latéralement à l'Alleghany, de Pittsburg au confluent du Kiskiminetas, au lieu de choisir la rive gauche, ce qui permettait de se rattacher tout naturellement à la portion du canal qui est située dans la vallée du Kiskiminetas, affluent de gauche de l'Alleghany, et ce qui était d'ailleurs plus commode pour la ville de Pittsburg, on se porta sur la rive droite. On s'est ainsi imposé la nécessité d'élever deux grands ponts sur l'Alleghany, l'un à Pittsburg, pour amener le canal dans la ville même, l'autre, au confluent du Kiskiminetas, pour rejoindre la portion du canal comprise dans la vallée de cette dernière rivière.

Ce canal débouche dans la Monongahela à Pittsburg, après un parcours de 168 kilom.; la pente depuis l'extrémité du chemin de fer jusqu'à l'Ohio est de 144^{m},82. Elle est répartie entre 56 écluses. L'Ohio à Pittsburg est donc à 209^{m},63 (1) au-dessus de la mer.

---

(1) Dans les divers documents, la hauteur de l'Ohio à Pittsburg est diversement évaluée, tantôt au-dessus et tantôt

Les dimensions du canal et des écluses sont les mêmes que celles du canal latéral à la Juniata; les écluses sont en pierre de taille et en mortier hydraulique, avec radier en bois.

Les ouvrages d'art sont nombreux sur cette ligne.

Il y a dix barrages, dont trois dans le Kiskiminetas et sept dans le Conemaugh. Ils sont en bois. Leur hauteur varie de 1^m,83 à 8^m,54 au-dessus du fond de la rivière. Le plus élevé, celui de Leechburg, est à 7^m,01 au-dessus de l'étiage. Il a fallu y remettre la main plusieurs fois; depuis les dernières réparations, il occupe un espace de 29^m,28, dans le sens du fil de l'eau, y compris le tablier en plancheyage pratiqué du côté d'aval. La largeur du déversoir est de 137^m.

Les ponts-aqueducs sur lesquels le canal traverse l'Alleghany ont leurs piles et leurs culées en maçonnerie. Celui de Pittsburg a 339^m de long entre les culées. Il n'a que sept travées, ce qui donne à chaque travée une portée excessive. La largeur de la cuvette est de 4^m,57 au plafond et de 4^m,88 à la ligne d'eau. A droite et à gauche il y a un chemin de halage d'une largeur de 1^m,83. La charpente est établie d'après ce qu'on appelle le système de Burr, c'est-à-dire qu'elle se compose de grands arceaux en bois, formés chacun de plusieurs cours de pièces. L'élévation de la ligne d'eau dans l'aqueduc au-dessus de l'étiage est de 10^m,68. Toute cette charpente est garantie de la pluie par une toiture et par des bordages latéraux.

Le pont-aqueduc construit au confluent du Kiskiminetas est établi dans le même système. Il a 245^m de long entre les culées. Il se compose de six travées, ce qui donne pour chacune d'elles une portée énorme encore.

Le nombre des ponts-aqueducs construits sur le Conemaugh est de trois, dont deux, situés à Loopville et à la traversée du Chesnut Ridge, sont entièrement en maçonnerie. Le premier a 106^m,75 de long; il se compose de cinq arches de 16^m,47. Celui du Chesnut Ridge a cinq arches de 18^m,30.

Enfin, à Johnstown, le canal traverse le petit Conemaugh sur un pont-aqueduc en bois avec culées et pile en maçonnerie. Il a deux travées de 19^m,80. Il est beaucoup mieux construit que ceux de l'Alleghany.

On y compte aussi deux souterrains : l'un, celui de Loopville, immédiatement attenant au pont-canal du même point, a 249^m de long. Il traverse un terrain de grès et de schiste. Il a environ 5^m,79 de large, y compris un étroit chemin de halage. On a dû le voûter sur une longueur de 167^m,75. Il a pour objet d'éviter un coude d'environ 3,200^m.

Le second souterrain est dans la ville même de Pittsburg, entre l'Alleghany et la Monongahela, au travers de la colline appelée Grant's Hill; il a 250^m de long, 5^m,49 de largeur et 5^m,64 de hauteur à la clef. Il est voûté sur toute son étendue. Une partie considérable de cet ouvrage a été bâtie à ciel ouvert et remblayée par-dessus.

A Pittsburg, un embranchement de 1,200^m se dirige sur le faubourg d'Alleghany-town, situé de l'autre côté de l'Alleghany, et descend dans le lit de l'Ohio par 5 écluses

---

au-dessous de 209^m,63; nous admettrons ce dernier chiffre. On verra cependant que les études du canal de la Chesapeake à l'Ohio ont donné un résultat notablement moindre.

rachetant une pente de 13m,72. Le développement total du canal est ainsi de 169 kilom.

Le bassin du canal à Johnstown a une superficie de 3 $\frac{1}{2}$ hectares.

Ce bassin reçoit les eaux du Stony Creek par une rigole navigable de 2,479m : cette rigole a 1m,22 de profondeur d'eau, 5m,49 de large au plafond, et 9m,15 à la ligne d'eau. Elle n'assure pas suffisamment l'alimentation du canal. Dès 1834, on s'aperçut que de nouveaux approvisionnements étaient indispensables. On reconnut en 1835, qu'en barrant la branche méridionale du petit Conemaugh, à 4 kilom. de son embouchure, il serait possible, avec une digue de 440m de long et de 18m d'élévation, de former un réservoir de 186 hectares de superficie, contenant 14,672,000m. cub., et en état de fournir 1m. cub.,87 par seconde pendant trois mois, ce qui est double du débit du Conemaugh, en aval de Johnstown, à l'extrême étiage. La dépense était évaluée, pour le seul compte des travaux d'art, à 604,267 fr. Aucun parti n'avait encore été pris, à l'égard de ce réservoir, au 1er janvier 1839. Dans leur rapport sur l'exercice 1838, les Commissaires des Canaux renouvelaient leurs instances pour que l'on n'en ajournât plus l'exécution.

Presque tous les canaux de l'État de Pensylvanie étant établis latéralement à de puissantes rivières, il semblait que leur alimentation ne dût être d'aucune difficulté. Il n'en a cependant pas été ainsi; même sous ce rapport on a éprouvé de graves mécomptes. Lorsque le commerce est devenu actif, l'eau a manqué sur plusieurs points, parce que dans ces canaux étroits et sans pente, lorsqu'ils se sont trouvés obstrués par les bateaux, l'eau, qui d'ailleurs n'était pas retenue en assez grande quantité dans les bassins, vastes pourtant, formés par les barrages de la Susquehannah, par exemple, n'a pu arriver assez vite aux derniers biefs de chaque division pour subvenir à la consommation des écluses et réparer les pertes causées par l'évaporation et l'infiltration. Ainsi, à Harrisburg, la navigation a été interrompue pendant l'été de 1833, et l'on s'est hâté de faire une prise d'eau dans le Swatara pour conduire un approvisionnement supplémentaire près de Middletown. Depuis lors, la même cause a donné lieu au même effet pour toutes les lignes qui bordent la Susquehannah, ses deux branches et la Juniata, excepté à la partie supérieure où les barrages sont très-multipliés ; mais alors le même inconvénient a été produit par une autre circonstance. Au cœur des montagnes, les rivières et les ruisseaux sur lesquels on avait compté n'ont pas fourni à l'étiage la masse d'eau qu'on en avait attendue.

Latéralement à la Juniata, une cause toute spéciale a gêné l'alimentation du canal. Cette rivière se distingue des autres par la grande quantité d'herbes aquatiques dont son lit est encombré. La même végétation s'est développée au fond du canal latéral et y entrave le mouvement de l'eau. Il en résulte que, lorsqu'une division a seulement 30 ou 40 kilom., la communication entre la prise d'eau et les biefs inférieurs est difficile, et ces biefs sont mal approvisionnés.

Pour assurer l'alimentation des extrémités supérieures des deux grands tronçons du canal de Pensylvanie, des réservoirs étaient et sont encore indispensables. Nous avons dit ce qui avait été proposé pour chacun des tronçons, sous ce rapport. Dans le but de ménager l'eau des biefs supérieurs, en réservant pour eux toute celle du Conemaugh, sans leur en soustraire aucune partie pour la consommation des biefs

situés dans la vallée de l'Alleghany, et en même temps pour prolonger la navigation permanente dans cette dernière vallée en amont du Kiskiminetas, on a commencé, en 1838, la construction d'une rigole navigable latérale, de Kittaning à Freeport, village situé un peu en aval de l'embouchure du Kiskiminetas et du pont-aqueduc sur lequel le canal traverse l'Alleghany.

Cette rigole diffère des autres en ce qu'elle a été construite sur les dimensions ordinaires des canaux. C'est en réalité un canal dont le plafond est légèrement incliné. On lui a donné une pente de $0^m,000031$ par mètre.

Sa longueur sera d'environ 26 kilom.; 24 kilom. ont été mis en construction en 1838.

La prise d'eau a lieu à Kittaning, au moyen d'un barrage long de $381^m,25$, et haut de $1^m,22$ seulement au-dessus de l'étiage, et de $2^m,25$ au-dessus du fond de la rivière. Dans le barrage, on a pratiqué un pertuis pour la descente des trains et radeaux et pour celle des bateaux à vapeur, ainsi qu'une écluse pour la remonte de ces derniers, qui commencent à se multiplier sur l'Alleghany.

Il est à regretter que l'on n'ait pas placé cette ligne à un niveau tel que les crues de l'Alleghany ne pussent l'atteindre et la dégrader par le choc des glaçons ou des bois de dérive que le fleuve charrie, selon la saison, lorsqu'il est gonflé. Les crues qu'amènent les orages d'été sont ordinairement de $3^m,50$ à $4^m,50$. Celles de la fonte des neiges sont plus fortes. Il n'y aurait eu qu'à porter la prise d'eau à quelques kilomètres au-dessus de Kittaning pour mettre le canal à l'abri de tout débordement.

L'un des principaux motifs qui ont le plus contribué à décider la législature en faveur de la rigole navigable de l'Alleghany, c'est qu'elle doit former partie de la ligne de navigation de Pittsburg à la Branche Occidentale de la Susquehannah, par le Red Bank et le Sinnemahoning, ligne sur laquelle nous reviendrons.

On estimait, à la fin de 1838, que cette rigole coûterait.	3,533,880 fr.
Soit par kilomètre.	135,919

En 1839, à cause de la crise financière, les travaux ont été suspendus sur cette ligne. On n'y avait dépensé alors que 160,000 fr.

La distance de Philadelphie à Pittsburg, par la série de canaux et de chemins de fer que nous avons passés en revue, est de 635 kilom., savoir :

Chemin de fer de Philadelphie à Columbia.	131 kilom.
Canal de Columbia à Hollidaysburg.	277
Chemin de fer du Portage.	59
Canal de Johnstown à Pittsburg.	168
Total	635

Ce total ne comprend ni les embranchements, ni les rigoles dont au reste le développement est borné; il représente seulement la grande artère commerciale de Philadelphie à Pittsburg.

Les deux canaux situés à droite et à gauche du chemin de fer du Portage occupent sur cette ligne une longueur totale de 445 kilom., avec une pente totale de $357^m,55$, répartie entre 111 écluses.

La pente moyenne du canal, par kilom., est donc de. 0m,803
Le développement moyen correspondant à une écluse est de. . . 4,009 »

Sur le canal Érié reconstruit, pour un parcours d'environ 580 kilom., il y aura 204m,36 (1) de pente et contrepente, et 77 écluses; ce qui donne :

Pente moyenne par kilomètre. 0m,352
Développement moyen correspondant à une écluse. . . . . . . 7,530, »

Voici quels sont, sur quelques-uns de nos canaux français, où la chute rachetée par chaque écluse est à peu près la même que sur les canaux américains, la pente moyenne et le développement moyen correspondant à une écluse :

LONGUEUR ET PENTE, NOMBRE ET ESPACEMENT DES ÉCLUSES
de divers canaux français.

CANAUX.	LONGUEUR en kilom.	NOMBRE des ÉCLUSES.	Développement correspondant à une écluse, en kilom.	PENTE et CONTREPENTE en mètres.	PENTE moyenne, par kilomèt., en mètres.
Canal de Bourgogne.	241	191	1,26	501 »	2,08
—— du Nivernais.	176	117	1,50	242,50	1,38
Canaux de Briare et du Loing.	108	64	1,69	158,56	1,47
Canal du Rhône au Rhin.	349	160	2,18	392,75	1,13
—— de Saint-Quentin.	52	22	2,36	47,00	0,92
—— de Nantes à Brest.	374	258	2,44	555 »	1,49
—— du Midi.	241	99	2,44	252 »	1,05
—— d'Orléans.	73	28	2,61	70,08	0,96
—— du Berry.	320	115	2,87	245,65	0,77
—— latéral à la Loire.	198	45	4,40	105,40	0,53
—— de la Somme.	156	23	6,78	62,10	0,39

Ainsi, non-seulement aucun de nos grands canaux, pas même celui de la Somme qui est un canal latéral et qui s'étend dans un pays plat, n'égale, en modération des pentes, le canal Érié; mais encore c'est à peine s'il y en a quelques-uns qui, sous ce rapport, puissent soutenir la comparaison avec le canal de Pensylvanie.

En Angleterre, la série des canaux qui composent la ligne de Londres à Liverpool a 425 kilom. Elle offre 185 écluses rachetant 442m,63 de pente et de contrepente (2).

La pente moyenne, par kilom., est de. 1m., 04
Et le développement moyen correspondant à une écluse, de 2 kilom.,30

Le tableau suivant indique l'itinéraire par stations successives dans les deux sens, entre Philadelphie et Pittsburg.

(1) La pente ou contrepente rachetée par des écluses dépassera à peine 200m.
(2) Il n'y a pas moins de trois points de partage sur cette ligne.

ITINÉRAIRE SUR LA LIGNE DE PHILADELPHIE A PITTSBURG,

à partir de chacune de ses extrémités.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,		
	PARTIELLES.	DE PHILADELPHIE.	DE PITTSBURG.
Philadelphie	»	»	635
Fair Mount	2	2	633
Viaduct sur le Schuylkill	3	5	630
Buck Tavern	13	18	617
Spread Eagle	8	26	609
Paoli	8	34	601
Warren	1	35	600
Valley Creek	12	47	588
Downingstown	5	51	584
Coatsville	13	64	571
Parkesburg	8	72	563
Gap Tavern	10	82	553
Mine Ridge	2	84	551
Mill Creek	8	92	543
Soudersburg	5	97	538
Lancaster	14	111	524
Mount Pleasant	12	123	512
Columbia	8	131	504
Marietta	5	136	499
Bainbridge	11	147	498
Falmouth	7	154	481
Middletown	8	162	473
Highspire	5	167	468
Harrisburg	9	176	459
Blue Mount Gap	9	185	450
Port Dauphin	4	189	446
Duncan's Island	15	204	431
Newport	16	220	415
Thompsontown	18	238	397
Mexico	11	249	386
Mifflintown	6	255	380
Lewistown	23	278	357
Waynesburg	22	300	335
Aughwick Falls	20	320	315
Huntingdon	26	346	289
Petersburg	11	357	278
Alexandria	12	369	266
Williamsburg	19	388	247
Frankstown	16	404	231
Hollidaysburg	4	408	227
Johnstown	59	467	168

Suite de l'Itinéraire sur la ligne de Philadelphie à Pittsburg.

STATIONS.	DISTANCES, EN KILOMÈTRES,		
	PARTIELLES.	DE PHILADELPHIE.	DE PITTSBURG.
Laurel Hill	11	478	157
Lockport	16	494	141
Chesnut Hill	8	502	133
Blairsville	13	515	120
Saltzburg	26	541	94
Warrentown	19	560	75
Leechburg	16	576	59
Pont-Canal sur l'Alleghany	5	581	54
Freeport	3	584	51
Logan's Ferry	21	605	30
Pittsburg	30	635	»

Les divers modes de navigation en usage sur le canal de Philadelphie à Pittsburg, et sur tous les canaux de l'État de Pensylvanie, sont exactement les mêmes que sur le canal Érié (*page* 242). Ce que nous avons dit de la durée des campagnes et des chômages, à l'occasion des canaux de l'État de New-York, s'applique également à ceux de la Pensylvanie.

CHAPITRE VIII.

Droits de péage sur les canaux de l'État de Pensylvanie Et transport entre Philadelphie et Pittsburg.

Tarif des droits de péage sur les canaux de l'État de Pensylvanie. — Comparaison avec les tarifs du canal Érié, du canal de la Chesapeake à l'Ohio, du canal de Virginie, du canal d'Ohio.—Comparaison avec les tarifs d'autres canaux tels que ceux du Schuylkill, de l'Union, du Lehigh, du Raritan à la Delaware, de la Delaware à la Chesapeake.—Les tarifs américains sont peu élevés, sans être très-bas; exceptions; canal de Middlesex; canal de Louisville à Portland. —Tarifs des canaux français.—Anciens canaux; canal du Midi; canal de Briare; canaux du Loing et d'Orléans; canal du Centre; canal de Saint-Quentin. — Canaux de 1821-22. Elévation relative des tarifs français; on s'apprête à les réduire.—La bonne administration des canaux exerce une influence plus heureuse encore que la modicité des tarifs.—Droits de navigation sur les rivières de la France.— Tarifs anglais; ils sont habituellement élevés; de quelques causes de leur élévation. — Aperçu général sur ces tarifs.— Exemples; canal de la Forth à la Clyde; canal de l'Union; canal du Grand Trunk; canal de Coventry; canal calédonien. — Tarifs des canaux belges et hollandais; très-modérés en général sur les canaux appartenant aux provinces ou aux villes; bases particulières des droits.— Canal de Bruxelles au Rupel; canal de Bruxelles à Charleroi; canal de Gorcum à Vianen; canal de Maestricht à Bois-le-Duc.

Le tarif des péages est uniforme sur les divers canaux appartenant à l'État de Pensylvanie. Il est fixé d'après le poids, excepté en ce qui concerne les bois. Le 1er mars 1838, il a été révisé en même temps que celui des chemins de fer. Depuis lors, on perçoit les droits suivants, par tonne et par kilom. :

Articles principaux autres que les bois.

Pommes de terre, raves et navets.	0fr.	011
Argile, sable et gravier, fumier, minerai de fer, pierre brute, pierre à chaux, coton en laine.	»	015
Houille.	»	018
Coke, chaux, marbre en blocs, paille, foin, tabac en feuilles.	»	022
Briques.	»	026
Plâtre, pierre taillée, chanvre.	»	029
Grains de toute espèce, farine, pommes, pêches et autres fruits verts, sel, bœuf salé, porc salé, lard, laine, plomb, ardoises, tuiles.	»	037
oisson salé, graisse de porc, suif et fromage, bétail.	»	044
Fonte moulée.	»	059
Fer forgé ou laminé et acier, quincaillerie, cristaux, couleurs, huiles, tabac manufacturé.	»	073
Tissus, drogueries, pelleteries, liqueurs étrangères, denrées coloniales.	»	088

Bois (1).

Bois de charpente transporté en bateau,	par mètre cube et par kilom.	0 fr. 008
———	par tonne et par kilom.	» 013
Bois de charpente transporté en train,	par mètre cube et par kilom.	» 023
———	par tonne et par kilom.	» 037
Planches et chevrons, en bateau,	par mètre cube et par kilom.	» 007
———	par tonne et par kilom.	» 011
Planches et chevrons, en train,	par mètre cube et par kilom.	» 028
———	par tonne et par kilom.	» 044
Bois à brûler, en bateau,	par mètre cube et par kilom.	» 009
———	par tonne et par kilom.	» 013
Bois à brûler, en train,	par mètre cube et par kilom.	» 018
———	par tonne et par kilom.	» 026
Douves, en bateau,	par tonne et par kilom.	» 015
Douves, en train.	*id.*	» 044

Il y a, en outre, un droit sur les bateaux, qui est, par kilom. :

Pour les paquebots, de.	» 232
Pour les bateaux accélérés qui prennent en même temps des voyageurs et des marchandises, de.	» 099
Pour les bateaux exclusivement réservés aux marchandises, de.	» 083

Le péage sur les voyageurs est, par kilom. :

Dans les paquebots, de.	» 017
Dans les autres bateaux, de.	» 010

Ainsi, pour les 445 kilom. de navigation compris dans la ligne de Philadelphie à Pittsburg, les principaux objets ont à payer à l'État, tant en péage sur la marchandise elle-même qu'en péage sur le bateau, en supposant un chargement de 40 tonnes :

		Par kilom.	*Pour le trajet entier.*
Fumier, sable et gravier.	*par tonne.*	0 fr. 017	7 fr. 43 c.
Houille.	*id.*	» 020	9 08
Farine.	*id.*	» 039	17 22
Blé.	*id.*	» 039	17 22
Porc salé.	*id.*	» 039	17 22
Fer.	*id.*	» 075	33 46
Tissus	*id.*	» 090	40 01
Bois de charpente (en bateau).	*par mètre cube.*	» 009	4 23
Planches et chevrons (*id.*).	*id.*	» 008	3 69

La totalité de ce que l'État perçoit, en droits de traction sur les chemins de fer et en droits de péage sur les chemins de fer et les canaux, pour tout le trajet de Philadelphie à Pittsburg, est assez élevée. Le tableau suivant en indique, à l'égard de divers

(1) Pour le bois de charpente, les planches et chevrons et le bois à brûler, le tarif du péage a pour base le volume, de même que dans l'État de New-York. Pour les planchettes de toitures, il a pour base le nombre. Les péages rapportés au poids, qui sont pareillement indiqués ici, ont été calculés d'après la table de correspondance entre les poids et les volumes, légalement admise en Pensylvanie. (Voir *page* 227.)

54

articles qui représentent les divers degrés de l'échelle des tarifs, le montant comparé à ce qui est perçu par l'État de New-York, pour la traversée entière d'Albany à Buffalo sur le canal Érié, et en tenant compte du péage qui frappe les véhicules, tant bateaux que wagons :

NATURE DES PRODUITS.	LIGNE de Philadelphie à Pittsburg.	CANAL ÉRIÉ.
Fumier, sable et gravier. . . . . . . *par tonne*.	27fr. 21	10fr. 87
Houille. . . . . *id*.	28 66	20 23
Farine. . . . . *id*.	42 53	20 23
Blé. . . . . *id*.	43 73	20 23
Porc salé. . . . . *id*.	40 97	20 23
Fer. . . . . *id*.	63 56	20 23
Tissus. . . . . *id*.	83 19	39 33
Bois de charpente. . . . . *par mètre cube*. . .	18 53	4 41
Planches et chevrons. . . . . *id*.	18 90	3 07

Depuis la réduction opérée en 1838 par les Commissaires des Canaux de la Pensylvanie, les péages des canaux de l'État de Pensylvanie dépassent peu ceux du canal Érié (voir *page* 255). Ils sont même moindres pour quelques articles, tels que la houille, que jusqu'à présent il n'y a pas eu grand intérêt à ménager dans l'État de New-York, la pierre à chaux, le coton en laine. A l'égard des bois, sauf un surcroît d'un tiers pour le bois de charpente, il y a presque identité.

Les tarifs des autres grandes lignes américaines sont généralement plus hauts. Ainsi, sur le canal de la Chesapeake à l'Ohio, qu'exécute une compagnie placée par ses engagements financiers sous la dépendance à peu près absolue de l'État de Maryland, le tarif qui subsistait en 1835 excède celui du canal Érié de 50 ou même de 100 pour 100, après les 24 premiers kilom. de parcours pour lesquels la plupart des articles sont soumis à une surtaxe. Cependant pour la houille il est inférieur même à celui de la Pensylvanie. Jusqu'à ce que le canal de la Chesapeake à l'Ohio soit terminé, on doit ne considérer que comme provisoire le tarif qui y sert de base à la perception. La charte de la compagnie lui abandonne sans réserve la libre fixation du tarif.

A l'égard du canal de Virginie, qui reliera de même le littoral à la vallée de l'Ohio, et qui, comme la ligne pensylvanienne, sera remplacé au cœur des montagnes par un chemin de fer, on ne peut mentionner encore que le maximum fixé par la législature. Ce maximum est supérieur au tarif du canal de la Chesapeake à l'Ohio pour les denrées; il lui est inférieur pour le plâtre. Le canal est entrepris par une compagnie qui est sous la dépendance financière de l'État de Virginie et de la ville de Richmond.

Le canal d'Ohio, à cause de son étendue, peut être mis en parallèle avec les lignes qui unissent le littoral à l'Ouest. Il appartient à l'État d'Ohio. Le tarif qui y était en vigueur en 1835, et qui paraît avoir été maintenu jusqu'à présent, est supérieur à celui du canal Érié et des canaux de l'État de Pensylvanie.

Nous avons réuni dans le tableau suivant quelques-unes des données, par kilom., des tarifs des canaux de la Pensylvanie, du canal Érié, du canal de la Chesapeake à l'Ohio, du canal d'Ohio et de celui qu'autorise la charte du canal de Virginie :

TARIFS DES GRANDES LIGNES DES ÉTATS-UNIS.

NATURE DES OBJETS.	CANAL ÉRIÉ.	CANAUX de LA PENSYLVANIE.	CANAL DE LA CHESAPEAKE à l'Ohio.		CANAL DE VIRGINIE.		CANAL D'OHIO.	
			24 premiers kilom.	Reste du parcours.	Canal latéral au James River.	Navigation du Kanawha.	161 premiers kilom.	Reste du parcours.
Fumier, sable et gravier, *par* 1,000 *kilog.*	0fr. 017	0fr. 013	0fr. 010 (1)	0fr. 010	0fr. 016 (2)	0fr. 008	0fr. 014 (3)	0fr. 014
Houille. . . *id.*	» 033	» 017	» 016	» 016	» 033	» 033	» 018	» 011
Farine. . . *id.*	» 033	» 037	» 063	» 049	» 082	» 033	» 033	» 037
Blé. . . *id.*	» 033	» 037	» 063	» 049	» 082	» 033	» 033	» 037
Porc salé. . . *id.*	» 033	» 037	» 063	» 063	» 082	» 033	» 033	» 037
Fer. . . *id.*	» 033	» 075	» 063	» 049	» 063	» 016	» 073	» 033
Tissus. . . *id.*	» 066	» 088	» 146	» 146	» 098	» 033	» 110	» 082
Bois de charpente. . . *par mètre cube.*	» 006	» 008	» 023	» 012	» 010 (4)	» 005 (5)	» 018	» 018
Planches et chevrons. . . *id.*	» 007	» 007	» 028	» 014	» 010 (4)	» 003 (5)	» 014	» 007

Il est utile de comparer aussi ces tarifs à ceux d'autres canaux d'un moindre développement, importants toutefois et qui appartiennent à des compagnies. Nous prendrons pour exemples : ceux du Schuylkill et de l'Union, pour lesquels la législature a donné aux compagnies toute latitude, sous la réserve que les dividendes ne dépasseraient pas pour l'un 25 pour 100, et pour l'autre 12 pour 100 ; le canal du Lehigh auquel a été imposée une limite supérieure de 0 fr. 16 c. par tonne et par kilom. ; et enfin les canaux à grande section du Raritan à la Delaware et de la Delaware à la Chesapeake, qui font partie d'une longue ligne de cabotage intérieur parallèle au littoral, et qui ne sont astreints de même qu'à des maxima élevés. Voici quels étaient en 1835, sur ces divers canaux, par kilom., les droits en vigueur pour les articles ci-dessus :

---

(1) Ces trois articles ne figurent pas sur le tarif du canal de la Chesapeake à l'Ohio. Nous avons indiqué ici le péage qui concerne la pierre à chaux, l'article le plus ménagé de tous, le poids du mètre cube étant supposé de 1,620 kilog.

(2) Le fumier, le sable et le gravier ne figurant pas sur le tarif légal du canal de Virginie, on a indiqué ici le péage relatif au plâtre, qui est, dans ce tarif, le moins taxé de tous les articles.

(3) Par le motif énoncé dans les deux notes précédentes, le péage mentionné ici est celui qui concerne la pierre commune à bâtir, qui est extrêmement favorisée dans le tarif du canal d'Ohio.

(4) Le tarif a pour base, le poids à raison de 0 fr. 016 par tonne et par kilomètre. On arrive aux chiffres consignés dans le tableau en adoptant le rapport admis entre les poids et les volumes sur les canaux des États de New-York et de Pensylvanie, de 640 kilog., au mètre cube de l'un et de l'autre article. Si l'on adoptait les rapports en usage en France, de 819 kilog. au mètre cube de bois de charpente et de 614 kilog. au mètre cube de bois de sciage, on trouverait, 0 fr. 0131, pour le premier article, 0 fr. 0098 pour le second.

(5) Le tarif a pour base le poids, à raison de 0fr. 008 par tonne et par kilom. On a transformé le tarif d'après le rapport indiqué dans la note précédente.

TARIFS DES LIGNES MOYENNES DES ÉTATS-UNIS.

NATURE DES OBJETS.	CANAL du Schuylkill.	CANAL de l'Union.	CANAL du Lehigh (1).	CANAL du Raritan à la Delaware.	CANAL de la Delaware à la Chesapeake.
Fumier, sable et gravier, *par* 1,000 *kilog.*	0 fr. 022	0 fr. 029	»	0 fr. 057	0 fr. 060 (2)
Houille. . . . . *id.*	» 030	» 022 (3)	0 fr. 055	» 035	» 072
Farine. . . . . *id.*	» 037	» 044	»	» 042	» 177
Blé. . . . . *id.*	» 044	» 051	»	» 057	» 136
Porc salé. . . . . *id.*	» 044	» 051	»	» 035	» 187
Fer. . . . . *id.*	» 051	» 055	»	» 035	» 191
Tissus. . . . . *id.*	» 073	» 088	»	» 080 (4)	» 194 (5)
Bois de charpente. . . *par mètre cube.*	» 019 (6)	» 012	» 033	» 027	» 035
Planches et chevrons. . . . *id.*	» 018 (6)	» 020	» 018	» 021	» 030

Les deux tableaux qui précèdent donnent une idée suffisamment exacte des conditions financières de la navigation en Amérique. En dehors des deux catégories dont nous venons de citer des exemples, il n'y a en Amérique que des canaux très-petits, isolés, à qui des circonstances particulières permettent quelquefois d'user avec rigueur des droits qui leur sont conférés par leurs chartes. De là des péages fort élevés; mais ce ne sont, aux États-Unis, que de très-rares exceptions. La plupart des canaux américains constituant par eux-mêmes des lignes assez grandes, ou formant partie intégrante de quelque longue artère, ne peuvent produire de beaux revenus qu'au moyen de tarifs modérés.

Comme exemple d'un tarif excessif, nous pourrions citer le canal Middlesex (*page* 295). Le canal de la Delaware à la Chesapeake, qui d'ailleurs est plutôt une petite ligne qu'une ligne moyenne, pourrait aussi être rangé dans la catégorie des canaux à tarif extrême. Mais sous ce rapport, le canal de Louisville à Portland est tout à fait extraordinaire. Placé au milieu du vaste réseau de la navigation

(1) Les chiffres indiqués dans cette colonne sont des *maxima* que la compagnie s'est engagée à ne pas dépasser. Dans cet engagement, deux articles seulement, ceux de la houille et du bois de sciage, ont été mentionnés, parce que seuls ils paraissaient devoir donner lieu à un commerce actif.

(2) Le fumier, le sable et le gravier ne figurent pas sur le tarif du canal de la Delaware à la Chesapeake. Nous avons indiqué ici le péage établi sur les briques, qui, dans ce tarif, comme dans la plupart des autres, sont au nombre des articles les moins grevés.

(3) Lorsque la houille (ou anthracite) ne traverse pas le canal dans tout son développement, le péage est de 0 fr. 025.

(4) On paye d'après le volume des caisses ou ballots, à raison de 0 fr. 071 par mèt. cub. et par kilom. (0 doll. 0006 par pi. cub. et par mille). Si l'on assimile, comme c'est l'usage, la tonne à 40 pi. cub., on trouve le résultat consigné dans le tableau.

(5) On paye d'après le volume des caisses, à raison de 5 fr. 76 par mèt. cub. (2 cents par pi. cub.) pour tout le trajet de 22 kilom. En considérant 40 pi. cub. comme représentant une tonne, on arrive au résultat consigné dans le tableau.

(6) La perception a pour base le poids. Les bois de charpente et les planches et chevrons payent 0 fr. 029 par tonne et par kilom. Pour arriver aux chiffres indiqués dans le tableau, on est parti des rapports admis sur ce canal entre les poids et les volumes. D'après les rapports admis en France, ces droits deviendraient 0 fr. 024 pour le bois de charpente, et 0 fr. 018 pour le bois de sciage. D'après ceux de l'État de Pensylvanie ils seraient de 0 fr. 019 l'un et l'autre.

fluviale de l'Ouest, il a pour tributaires forcés les innombrables bateaux à vapeur qui vont et viennent entre le haut Ohio et les vallées du Mississipi et des fleuves puissants, tels que le Tennessee et le Cumberland, qui débouchent dans le bas Ohio. Il n'a que 3,200^{m}. La compagnie percevait, en 1835, 2 fr. 13 c. par tonne de la contenance légale de chaque bateau à vapeur chargé ou vide. C'était par tonne et par kilom., en comptant 4 kilom., ... 0 fr. 533

Les chalands ou bateaux plats étaient taxés d'après leur superficie, sur le pied de 1 fr. 18 c. par mètre carré.

Ces droits étaient énormes. Cependant, à la fin de 1836, la compagnie, qui avait eu à subir des dépenses d'amélioration, usant de la faculté que lui accordait sa charte de disposer du tarif à son gré tant que ses revenus n'atteindraient pas 12 ½ pour cent, l'augmenta de moitié. Dès lors les bateaux à vapeur ont payé, par tonne de contenance légale et par kilom., ... 0 fr. 80

Et les chalands, par mètre carré de superficie. 1 77

Rapprochons ces tarifs américains de ceux de l'Europe.

En France, les tarifs américains paraîtraient exagérés. Parmi les canaux français, il faut distinguer ceux qui étaient livrés au commerce en 1814, et ceux dont la construction fut reprise ou commencée en 1821 et 1822.

Parmi les canaux ouverts antérieurement à 1814, les principaux sont ceux du Midi, de Briare, du Loing, d'Orléans, du Centre et de Saint-Quentin.

Sur le canal du Midi et sur ses embranchements, ainsi que sur le canal de Beaucaire, le droit normal est, par tonne et par kilom., de . . . . 0 fr. 08

Mais des dispositions spéciales ont réduit ce droit pour divers articles. Ainsi sur le canal du Midi (1) et sur ses dépendances, telles que la robine de Narbonne, la houille, le charbon de bois, les bitumes, asphaltes et pierres asphaltiques ne payent actuellement (1840) que. . . . . » 027

La chaux et pierre à chaux, les cendres de tabac, le plâtre cuit ou cru, les terres propres à la poterie, les sarments, les souches, les fourrages, sont taxés de même à. . . . . » 027

La pierre de taille dite *dure*, ou de Carcassonne, non ouvrée, paye (2).	» 019
La pierre de taille *tendre*, ou de Beaucaire, non ouvrée (2).	» 013
Le fumier.	» 020
Le sable et gravier.	» 021
Le bois à brûler.	» 010

Sur le canal de Briare qui date du règne de Louis XIII, le tarif est compliqué et élevé, on perçoit aujourd'hui ce qui suit, par tonne et par kilom. :

Blé et farine.	0 fr. 054
Vins.	» 120
Fers, épiceries, tabac, bois de teinture.	» 144
Tissus et coton en laine.	» 180

(1) Sur le canal de Beaucaire, les droits sont plus forts pour divers articles; la houille paye. . . . . 0 fr. 035

(2) La perception a lieu d'après le volume. Le droit est, par mètre cube :

Pour la pierre *dure*, évaluée par l'administration du canal à 2,800 kilog. par mètre cube, de. . . . . » 052

Pour la pierre *tendre*, ———————— 2,000 kilog. . . . ——— . . . . » 026

Sur les canaux du Loing et d'Orléans le tarif est plus compliqué et plus élevé encore que sur celui de Briare.

Sur le canal du Centre, qui appartient à l'État, les droits depuis 1836 sont beaucoup plus modérés que les précédents.

Ils s'élèvent, par tonne et par kilom., pour les grains, farines et boissons, les fers, les verreries et faïenceries, les épiceries et drogueries, les tissus et objets de luxe, à. 0fr 010

Pour les matériaux de construction, bois et pierre, briques, chaux, plâtre et sable, les minerais, les marnes et engrais, à. . . . . » 020

Pour la houille à. . . . . » 015

Sur le canal de Saint-Quentin les droits ont été réduits depuis 1817. Le péage normal, par tonne et par kilom., n'est plus que de 0fr 020

Pour les pierres de toute espèce, les engrais, le sable et gravier, les briques et les fourrages il est de. . . . . » 010

Il est vrai que sur le canal de Saint-Quentin, la perception a lieu d'après la contenance légale ou charge possible, ce qui équivaut à une surtaxe, et qu'il y a un droit plus fort qu'ailleurs sur les bateaux vides (0fr 005 par tonne de contenance et par kilom.).

Sur les canaux de 1821 et 1822, l'unité de mesure, d'après laquelle a lieu la perception, est : 1° le kilolitre identique avec le mètre cube, pour les céréales, soit en grains, soit en farine, l'avoine et autres menus grains, le sel marin et autres substances du même genre; le vin, l'eau-de-vie, le vinaigre, le cidre, le poiré, la bière; 2° le mètre cube pour le marbre, la pierre de taille, le plâtre, les tuiles, briques et ardoises, la chaux, la houille, la pierre mureuse, la marne, l'argile, le sable et gravier, les bois d'équarrissage et de sciage, le bois à brûler, les fagots et charbonnettes; 3° la tonne pour les autres objets.

En ramenant tout à la tonne (1), on trouve que le droit varie, pour les grains et les boissons de toute nature, cidre et poiré exceptés, le sel, la drèche, entre. . . . . 0fr 055 et 0fr 088

Pour les verreries et faïences, il est de. . . . . » 060

Pour les objets de luxe, cristaux, porcelaines, tissus, de. . . . . » 088

Pour la houille, de. . . . . » 018

(1) Pour convertir le tarif au volume en un tarif au poids, nous avons emprunté à un important ouvrage de M. Pillet-Will (*Dépense et produit des canaux*, page 324) les chiffres suivants, qui sont admis sur la plupart des canaux français, comme exprimant le poids du mètre cube ou kilolitre des diverses substances :

Froment en grains.	750 kilog.
Farine de froment.	573
Autres céréales, *moyenne*.	695
Farine de seigle, d'orge, de maïs.	546
Avoine et autres menus grains.	450
Son.	285
Légumes et fruits de toute espèce.	740
Sel marin et autres substances salines.	970
Charbon de bois.	220
Vin.	991
Vinaigre.	1,019
Eau-de-vie et liqueurs.	913

Le tableau suivant indique les droits, par kilom., sur les canaux que nous venons de nommer, pour les objets passés en revue à l'occasion des canaux américains :

TARIFS DES CANAUX FRANÇAIS.

NATURE DES OBJETS.	CANAL du Midi.	CANAL de Briare [1]	CANAL du Centre.	CANAL de Saint-Quentin.	CANAUX de 1821 et 1822.
Fumier, sable et gravier par 1,000 *kilog.*	0 fr. 020 [2]	0 fr. 013	0 fr. 020	0 fr. 010	0 fr. 010
Houille. . . . . *id.*	» 027	» 020 [3]	» 013	» 020	» 048
Farine. . . . . *id.*	» 080	» 034	» 040	» 020	» 087
Blé. . . . . *id.*	» 080	» 034	» 040	» 020	» 067
Vin (4). . . . . *id.*	» 080	» 120	» 040	» 020	» 081
Fer. . . . . *id.*	» 080	» 144	» 040	» 020	» 080
Tissus. . . . . *id.*	» 080	» 144	» 040	» 020	» 088
Bois de charpente (5) par *mètre cube*. .	» 066 [6]	» 019	» 016	» 008	» 040
Planches et chevrons (5). . *id.*	» » [7]	» 014	» 012	» 006	» 040

Bière et cidre. 1,026
Ciment. 1,360
Briques et tuiles. . . . . 1,300 } 1,820
Ardoises. . . . . 2,140 }
Bois à brûler (*moyenne*) 429
Bois de charpente en grume ou équarri (*moyenne*) 819
Bois de sciage, merrain, planches, chevrons. 614
Houille. 850
Pierre à bâtir. . . { marbre. 2,570
{ pierre de taille. 2,025
{ moellons, pierre à plâtre et à chaux. 1,620

(1) D'après le tableau annexé à la proposition présentée à la commission administrative des Canaux, par M. le comte Jaubert, en décembre 1839.

(2) Le chiffre indiqué ici concerne le fumier. Pour le plâtre, qui est un amendement fort usité dans le Languedoc, le droit est de 0 fr. 027 (voir, *page* 429, pour le sable et le gravier).

(3) Sur les canaux de Briare et du Loing, le tarif est tellement combiné à l'égard de la houille, qu'il y a beaucoup de désavantage à charger les bateaux de manière à ce qu'ils aient un tirant d'eau de plus de 0m,65; avec ce tirant d'eau sur le canal de Briare le droit n'est que de 0 fr. 02 par tonne et par kilom.; il est de 0 fr. 045 avec un tirant d'eau double. Sur le canal du Loing la disproportion est plus forte encore. On a peine à concevoir que cette disposition défavorable aux bateaux à chargement complet n'ait pas été reformée encore.

(4) Nous avons substitué ici le vin au porc salé, parce que les salaisons, qui jouent un grand rôle dans l'alimentation publique aux États-Unis, n'y figurent en France que dans un rang inférieur. Au contraire, les vins communs sont en France d'un usage assez général, même parmi les classes peu aisées.

(5) Transporté en bateaux.

(6) Le droit établi sur le bois de charpente transporté en bateaux, est le droit de 0 fr. 08 par tonne et par kilom., mais il y a beaucoup d'exceptions; ainsi le mètre cube de bois de sapin introduit par l'étang de Thau ne paye que 0 fr. 005 par kilom.

(7) Le tarif est complexe à l'égard du bois de sciage. Les 100 planches de sapin ou de hêtre prises à Toulouse payent

Les droits précédents, à l'exception de ceux du canal du Centre et du canal de Saint-Quentin, sont unanimement regardés comme trop forts. Ils augmentent dans une proportion trop considérable le prix des marchandises communes qui composent la majeure partie du mouvement des canaux. En France les distances à franchir, sans être aussi grandes qu'en Amérique, le sont cependant assez pour qu'un tarif un peu élevé doive nécessairement entraver les relations commerciales et empêcher les échanges entre le Nord et le Midi, échanges pourtant si naturels, puisque, dans ces deux divisions du sol français, le sol et l'industrie de l'homme créent des produits tout différents. Le tarif du roulage, auquel il est tout simple que l'on compare les autres moyens de transport, est chez nous la moitié à peine de ce qu'il est en Amérique. Ainsi des tarifs que les Américains supporteraient sans se plaindre peuvent en France être réputés excessifs.

Au reste, une réduction est imminente à l'égard de tous les tarifs des canaux français. La compagnie du canal du Midi a pris l'engagement de réduire le sien d'un quart, à l'achèvement du canal latéral à la Garonne; il y a lieu de croire que spontanément elle l'abaissera encore, notamment pour le sel et la fonte. La compagnie du canal de Briare paraît prête à souscrire à une forte diminution (1), et à modifier les règlements relatifs aux bateaux chargés de houille; les compagnies d'Orléans et du Loing ont manifesté aussi des dispositions à abaisser leurs tarifs. L'État est le maître de réviser quelques articles du tarif du canal du Centre, tels que ceux relatifs aux grains et farines, qui restent encore exagérés. Quant au tarif des canaux de 1821 et 1822, il n'y a qu'une voix pour le condamner, et il n'a encore été mis en vigueur sur aucun point. Des négociations sont entamées depuis plusieurs années avec les compagnies qui fournirent des fonds en 1821 et 1822, et à qui l'on réserva alors des droits sur le produit de ces lignes. Les compagnies consentent, en principe, à un large dégrèvement. Ainsi on a parlé de réduire de moitié les droits originairement convenus. Cette idée, plausible au premier abord, soulève cependant quelques objections, parce que les tarifs de 1821-22 n'ont pas seulement le défaut d'être démesurés; ils y joignent celui d'être mal gradués. Il y a des articles, tels que les tissus et les glaces et cristaux, pour lesquels un abaissement de 50 pour 100 n'est point nécessaire. Pour d'autres, et particulièrement pour la houille et le coke, l'abaissement de 50 pour 100 ne suffirait pas. Au lieu de conserver entre les divers articles les proportions établies en 1821 et 1822, il convient de refondre complétement le tarif, et de partager les marchandises en catégories nouvelles au nombre de quatre ou cinq (2).

---

par kilom. 0 fr. 016. Les 100 planches de sapin de Quillan, 0 fr. 008. Les 100 planches de sapin, de chêne ou noyer, 0 fr. 032. Les 100 planches de sapin prises à l'étang de Thau, 0 fr. 02. On peut estimer que 100 planches équivalent à 1 mèt. cub. 756 et pèsent, celles de Toulouse, 1,323 kilom., celles de Quillan, 1,280 kilom.

(1) De moitié sur le fer, l'eau-de-vie, les liqueurs et boissons autres que le vin et le vinaigre, les épiceries, drogueries, faïences, cristaux, fourrages, marbres, carreaux, tuiles, la chaux, le ciment, le fumier, le sable et gravier; d'un tiers sur les légumes et les vins et vinaigres.

(2) Rien n'empêcherait de stipuler en outre une réduction d'un tiers ou de moitié pour tout parcours au delà de 150 ou 200 kilom., en faveur des chargements composés d'un seul article ou d'articles similaires.

Il ne faut cependant pas s'abuser sur l'influence des tarifs. Ce serait se tromper que de croire qu'un tarif très-bas suffit à rendre les canaux profitables au commerce, ou qu'un tarif un peu haut exclut nécessairement un mouvement actif. Le tarif du canal Érié qui, pour des articles importants, tels que les grains et farines, et surtout pour les tissus, épiceries et denrées coloniales, est passablement élevé, n'en a pas moins produit une révolution dans le Nord de l'Union, et il transporte, comme on l'a vu, en grandes masses, les produits qui sont le plus taxés. Les canaux anglais dont, comme nous le dirons tout à l'heure, les tarifs sont souvent extrêmes, n'en ont pas moins puissamment contribué à porter la prospérité de l'Angleterre au point qu'elle a atteint aujourd'hui. C'est que pour les canaux la question d'une bonne gestion passe avant celle de la quotité des tarifs. Il n'y a que des canaux bien administrés qui facilitent les transactions et procurent une véritable économie dans les transports, et il leur est donné de la procurer même sans que les droits de péage soient très-abaissés. Les canaux bien tenus sont les seuls où le service puisse s'opérer avec célérité et régularité. La célérité est une source d'épargnes plus féconde que ne saurait l'être un tarif réduit de quelques degrés de plus. Le temps est de l'argent, dit le proverbe britannique, et le commerce le sait bien. Un service rapide affranchit en effet le commerce de la majeure partie de divers frais qui sont proportionnels à la durée du voyage, tels que l'entretien et la moins value des bateaux, le salaire des bateliers et l'intérêt du capital représenté par la valeur des marchandises; frais qui ne sauraient être mis en parallèle avec un léger surcroît de droits de péage. La ponctualité des départs et des arrivées à heure fixe est aussi pour le commerce d'un prix inestimable. Malheureusement en France, sur les canaux qui dépendent de l'État, le transport s'opère avec une désespérante lenteur et la durée des voyages y est d'une incertitude extrême. Des trajets qui, en Amérique, n'exigeraient que quatre à cinq jours, absorbent, chez nous, un mois ou six semaines. Quand sur nos lignes navigables le transport présentera le double avantage de la célérité et de la régularité, la navigation des canaux, à laquelle on n'a recours en France que pour des objets de peu de valeur, se substituera de toutes parts au roulage et même aux messageries, et donnera naissance à de vastes échanges entre les extrémités opposées du territoire. L'exemple de l'Angleterre et des États-Unis, et ce qui se passe en France sur le canal du Midi, en fournissent surabondamment la preuve. Il convient donc que, tout en poursuivant la révision des tarifs, on ne perde pas de vue, en France, la question plus grave encore d'une bonne gestion des canaux; et, à l'égard des tarifs, il faut se dire que peu importeront au commerce, quant à présent, quelques centimes de plus ou de moins par myriamètre, si la navigation lui offre régulièrement une vitesse égale à celle du roulage accéléré, avec des prix qui, selon la nature des objets, ne soient que la moitié, le tiers, le quart ou même le cinquième de ceux du roulage ordinaire. Pour obtenir une diminution des tarifs qui réduisît le fret au delà de ces limites, il faudrait que l'État payât, à titre d'indemnité, des sommes considérables, qu'il serait plus sage et plus conforme aux principes d'une saine justice distributive de consacrer à doter de quelques canaux les fractions du territoire, bien nombreuses encore, qui de-

meurent privées de ces voies économiques de communication et à qui il tarde d'en avoir leur part.

En France, sur les rivières et les fleuves, déjà améliorés ou non, il y a un droit de navigation à l'égard duquel les marchandises sont partagées en deux classes.

La première classe comprend : 1° les bois de toute espèce, autres que les bois étrangers d'ébénisterie ou de teinture, le charbon de bois ou de terre, le coke et la tourbe, les écorces et les tans ; 2° le fumier, les cendres et les engrais de toute sorte ; 3° les marbres et granits bruts ou simplement dégrossis, les pierres ou moellons, les laves, les grès, les tufs, la marne et les cailloux ; 4° le plâtre, le sable, la chaux, le ciment, les briques, tuiles, carreaux et ardoises ; 5° le minerai, le verre cassé, les terres et ocres.

La seconde classe comprend toutes les autres marchandises.

Le droit est, par tonne et par kilom. :

à la descente,	
Pour la 1re classe, de.	0 fr. 0020
—— 2e ——	» 0040
à la remonte,	
Sur la haute Seine et ses affluents :	
Pour la 1re classe, de.	» 0020
—— 2e ——	» 0040
Sur tous les autres fleuves ou rivières :	
Pour la 1re classe, de.	» 0025
—— 2e ——	» 0050
Les bois en train payent, par stère :	
Sur la haute Seine.	» 0004
Sur tous les autres fleuves.	» 0010

On peut remarquer, à ce sujet, que la faveur faite au transport en train des bois est beaucoup plus facile à justifier sur les fleuves que sur les canaux.

Les droits de péage sur les canaux anglais sont plus forts que sur ceux des États-Unis et de la France. Les canaux de la Grande-Bretagne sont presque tous fort courts. Conformément à l'esprit de morcellement qui a dominé jusqu'à présent de l'autre côté de la Manche, chaque ligne se compose souvent de plusieurs canaux placés à la suite l'un de l'autre, et la longueur totale de la ligne est ordinairement bornée, à cause du peu d'étendue du territoire britannique et surtout de sa forme resserrée qui permet d'atteindre vite, en partant d'un point quelconque de l'intérieur, le littoral vers lequel naturellement un grand nombre de canaux ont dû se diriger. Il est résulté de cet ensemble de circonstances que très-souvent le tarif a pu être élevé sur chaque canal partiel, sans que la somme des péages perçus, même pour le parcours entier, changeât dans une proportion excessive le prix des marchandises, de celles même qui, comme le charbon, n'ont au point de départ qu'une très-faible valeur. Dans des conditions pareilles, il devait se présenter beaucoup de cas où l'élévation du péage dût ne tendre que médiocrement à arrêter le progrès de la consommation et ne

causer que peu de dommage au producteur ou au consommateur. Enfin les compagnies ne comprenaient pas encore le profit qu'il y aurait eu pour elles, dans bien des cas au moins, à provoquer un mouvement commercial plus actif, en allégeant les droits, et semblaient persuadées qu'en matière de taxes deux et deux font nécessairement quatre. De son côté le commerce, habitué jusque-là à payer le transport fort cher sur les routes à barrières, au lieu de murmurer contre les prétentions des compagnies des canaux, ne songeait qu'à applaudir au rabais qu'elles lui offraient. Celles-ci donc ont été portées à user et même à abuser de la latitude que leur laissaient les actes de concession par lesquels on ne leur a prescrit que des maxima élevés.

Voici un aperçu général des dispositions des tarifs réels des canaux anglais, tels qu'ils ont été jusqu'à ce que les chemins de fer, commençant à faire sentir sur quelques points aux compagnies des canaux l'aiguillon de la nécessité, préparassent une réforme, et tels qu'ils sont en ce moment même aujourd'hui presque partout, parce que les chemins de fer ne sont pas terminés encore, ou que le service des marchandises n'y est pas organisé :

Les produits sont partagés en plusieurs classes, trois ou quatre au moins. Mais en faisant abstraction de faibles différences ou d'exceptions peu nombreuses, on peut ramener ordinairement ces classes à trois. La composition des classes est variable; cependant la première, celle des objets les plus ménagés, renferme le plus fréquemment la chaux, le charbon, la terre à briques, les briques, le sable et le gravier, les engrais et amendements, les matériaux de chargement pour les routes, le minerai de fer; la deuxième se compose plus habituellement des matériaux de construction, tels que les bois et la pierre de taille, des fourrages, du fer forgé ou fondu, du bétail sur pied; la troisième embrasse les denrées alimentaires et les produits manufacturés ou les matières premières des manufactures, telles que le coton, la laine et les bois de teinture.

Dans cette hypothèse de trois classes, la première n'est presque jamais taxée à moins d'un demi-penny par tonne anglaise (de 1,016 kilog.) et par mille, ou, par tonne de 1,000 kilog. et par kilom., à	0 fr. 032
Plus ordinairement elle l'est deux fois plus, à.	» 064
Quelquefois le droit va pour elle au triple, ou à.	» 097
La 2e classe est taxée, dans quelques cas seulement, à un penny par tonne anglaise et par mille, ou, par tonne et par kilom, à.	» 064
Plus ordinairement elle l'est. . . . . de 0 fr. 097 à	» 129
Quelquefois elle l'est. . . . . de » 161 à	» 193
La 3e classe est quelquefois tarifée à 2 pence par tonne anglaise et par mille, ou, par 1,000 kilog. et par kilom., à.	» 129
Plus habituellement elle l'est à.	» 193
Dans certains cas assez nombreux elle l'est à	» 258
Il est assez fréquent qu'il y ait un petit nombre d'articles soumis à ce dernier droit. Il n'est même point sans exemple qu'on applique des droits plus forts.	
Les maxima fixés par le Parlement vont souvent jusqu'à	» 386

Pour faire connaître avec plus de détail les tarifs anglais, citons quelques exemples.

A la fin de 1839, les deux canaux écossais formant la ligne d'Edimbourg à Glascow, et non en concurrence alors avec les chemins de fer, avaient les tarifs suivants :

Canal de la Forth à la Clyde.

Sable et gravier, moellon, pavés, briques et tuiles, minerai de fer (dans certains cas)	0 fr. 032
Houille (dans le cas d'un parcours de plus de 32 kilom.), fonte en gueuse (dans le cas d'un parcours de plus de 34 kilom.), fumier (dans le cas d'un parcours de plus de 38 kilom.)	» 032
Bois de construction, granits et autres pierres de taille, terre à potier, sel, légumes	» 064
Fer en barres, potasse, salaisons, ciment, drogueries et épiceries, produits chimiques, farine, bière, vin, esprits, douves, coton brut et ouvré, laine brute et ouvrée	» 129
Fonte ouvrée, mécanismes, tissus de laine et de chanvre, sucre, graines, produits manufacturés	» 161
Blé, orge, haricots et pois, acajou	» 226

Canal de l'Union.

1re classe.	Houille de rebut, ardoise, minerai de fer, tuiles (pour un trajet de plus de 26 kilom.)	» 032
2e —	Houille et charbon de bois (transportés à moins de 44 kilom.), terre, sable et gravier, craie, terre à potier, douves, fonte en gueuse, sel, cordes et cordages	» 064
3e —	Matériaux pour les routes, bois de construction, lattes, blé et autres grains ; bière, poisson salé	» 064
4e —	Engrais, chaux et pierre à chaux ; paille, foin, potasse, divers produits chimiques, fonte moulée, fils de fer, plomb en saumon et en tuyaux, quincaillerie, farine	» 097
5e —	Epiceries et drogueries, fruits secs, laine et coton bruts, fer en barres et tuyaux de fonte	» 129
6e —	Faïence, toiles, tissus de laine et de coton, spiritueux, étain, beurre, fruits verts	» 129
7e —	Volailles, œufs, plumes, indigo, sel ammoniac, tortues	» 144
8e —	Poudre	» 258

Mais il y a pour la plupart des classes des maxima de perception qui ont pour effet de diminuer les droits lorsque les objets ont traversé le canal en entier ou à peu près (sa longueur est de 51 kilom.). Ces maxima sont tels qu'avec le parcours entier le péage est, par tonne et par kilom. : pour la seconde classe, de 0 fr. 055; pour la troisième, de 0 fr. 063 ; pour la quatrième, de 0 fr. 085 ; pour la cinquième, de 0 fr. 105; pour la sixième, de 0 fr. 109 ; pour la septième, de 0 fr. 126.

Au delà d'un certain trajet il y a même des réductions spéciales pour quelques articles. Ainsi, quelle que soit la distance parcourue, la terre, le sable, les cailloux et le moellon ne payent jamais en tout, par tonne, plus de 0 fr. 62.

Les matériaux destinés aux routes, quand ils composent seuls le chargement, ont même, pour leur trajet quel qu'il soit, par tonne, un maximum de 0 fr. 31.

Les fumiers, engrais et marnes, le foin, la paille et les légumes ne payent jamais au delà de 1 fr. 24.

A l'égard de la chaux et de la pierre à chaux, le maximum, pour tout le parcours, est de même de 0 fr. 83.

Pour un parcours de plus de 44 kilom., la houille et le charbon de bois ne payent plus qu'une très-faible taxe.

Voici maintenant les données principales du tarif de deux canaux, formant partie de la ligne de Londres à Liverpool, à laquelle les chemins de fer font concurrence, celui du Grand Trunk (150 kilom.), et celui de Coventry (44 kilom.).

Canal du Grand Trunk.

Pavés	0 fr. 032
Houille, drèche	» 088
Ale, produits manufacturés de toute espèce	» 064

Les droits étaient auparavant comme il suit :

Pavés	» 018
Houille, drèche	» 064
Ale, produits manufacturés de toute espèce	» 097

Canal de Coventry.

Avant l'ouverture des chemins de fer, les produits manufacturés de toute espèce payaient	» 097
Depuis lors, le droit est réduit à	» 064
Le fer forgé ou fondu est taxé à	» 016

Le canal Calédonien forme par son tarif comme par l'échelle de ses proportions une exception remarquable au milieu des canaux anglais. On sait qu'il appartient à l'État. Le péage y est sans distinction de marchandises, par kilom. de parcours, tant sur le canal proprement dit, que sur les lacs que joignent les tronçons du canal, de. . 0 fr 016 (1).

Sur le continent européen, deux autres États, la Belgique et la Hollande, comptent aussi de nombreux canaux. Les droits de péage y sont presque toujours modiques. Ces canaux, creusés depuis longtemps, appartiennent aux provinces ou aux villes qui ordinairement ne cherchent pas à en tirer un gros revenu. Quelques-uns de ces canaux, d'exécution plus récente, appartiennent à l'État. Tels sont, en Belgique, les canaux de Pommerœul à Antoing et de Charleroi à Bruxelles ; et en Hollande, ceux de Zederic ou de Gorcum sur le Wahal à Vianen sur le Leck, et de Maestricht à Bois-le-Duc.

Sur les canaux belges ou hollandais l'assiette des droits de péage est autre qu'aux États-Unis, en Angleterre ou en France (2). Souvent les droits sont proportionnels non à la distance parcourue, mais au nombre des écluses traversées (sur les canaux des Pays-Bas les écluses sont peu nombreuses), ou ils dépendent d'autres éléments encore. Puis ils se règlent en totalité ou en partie sur le tonnage légal ou chargement possible des bateaux, quel que soit le chargement réel. On ne tient compte de celui-ci qu'en allégeant les droits sur le tonnage légal, en faveur des bateaux vides, ou qu'en ajoutant aux droits sur le tonnage légal, qui sont alors perçus dans tous les cas, une taxe additionnelle, proportionnelle au chargement effectif. Mais généralement les bateaux vides ont à acquitter un droit plus fort que celui dont ils sont frappés dans les autres pays; et là où, comme autour des mines de charbon, le mouvement commercial, au lieu de se répartir également dans les deux directions, est presque tout entier

(1) La longueur totale de la ligne est de 95 kilom. dont 35 de canal proprement dit.

(2) Le régime du canal de Saint-Quentin a quelque analogie avec celui des canaux des Pays-Bas, par l'assiette du droit sur le chargement possible et par la quotité du droit sur les bateaux vides.

dans un seul et même sens, beaucoup de bateaux reviennent à vide, il en résulte un surcroît notable de frais pour les produits voiturés dans le premier parcours.

Sur le canal de Bruxelles au Rupel, appartenant à la ville de Bruxelles, le droit est proportionnel au nombre des écluses traversées (il y en a cinq, sur 30 kilom.) et dépend uniquement du tonnage légal des bateaux. En supposant le trajet entier, on trouve que ce tarif revient à ce qui suit, par tonne et par kilom. :

1° Dans le cas où le chargement se composerait d'objets pesant plus de 800 kilog. par mètre cube ou tonneau de contenance,

Avec un chargement de la première classe, c'est-à-dire de fumier et immondices, terres, sables, pierres à diguer. . . . . » 0036

Avec un chargement de la deuxième classe, c'est-à-dire de briques, briquettes, carreaux, pannes, bois à brûler, marne, cendres, pavés, pierre brute, foin, cendres, os, eaux de mer » 0089

Avec un chargement de la troisième classe, comprenant tous autres articles. . . . . » 0178

Au retour à vide les mêmes bateaux payent. . . . . » 0018

2° Dans le cas où la cargaison pèse moins de 800 kilog. par mètre cube, le tarif est :

Pour la première classe, comme ci-dessus, ou. . . . . » 0036

Pour la deuxième. . . . . » 0072

Pour la troisième. . . . . » 0107

Au retour à vide. . . . . » 0036

Quoique peu élevés, les droits de péage du canal de Bruxelles au Rupel dépassent cependant ceux des autres canaux appartenant aux localités.

Sur le canal de Pommerœul à Antoing, il y a un premier droit proportionnel au tonnage légal du bateau et exigé des bateaux vides comme des autres, et un autre proportionnel au chargement. La perception a lieu, non d'après le nombre de kilom. parcourus, mais pour le parcours entier dans certains cas, pour un demi-parcours dans d'autres. Avec un parcours intégral, voici quel est le montant total des droits, par tonne et par kilom., depuis l'arrêté royal de 1834 :

A raison du tonnage du bateau.	0fr.0064	» 0257
A raison du chargement effectif.	» 0193	

Si donc le bateau revient à vide, ce qui est le plus habituel, le péage, par tonne de charbon transportée et par kilom., monte réellement à . . . . » 0321

Sur le canal de Bruxelles à Charleroi (74 kilom.), l'assiette des droits est semblable à celle du canal de Pommerœul. En supposant un parcours entier, voici quel est le péage total, par tonne et par kilom., depuis l'arrêté royal du 28 juillet 1833 :

I. Fumier, cendres de mer et autres engrais.	tonnage.	0fr.0036	» 0054
	chargement.	» 0018	
II. Pierres à diguer.	tonnage.	» 0024	» 0097
	chargement.	» 0073	
III. Grès, pavés.	tonnage.	» 0040	» 0186
	chargement.	» 0146	
IV. Charbon, chaux, pierre de taille, marbre. . .	tonnage.	» 0083	» 0332
	chargement.	» 0249	
V. Tous autres produits.	tonnage.	» 0036	» 0145
	chargement.	» 0109	

Lors donc que le bateau revient à vide, ce qui a lieu ordinairement, le péage, par tonne de charbon et par kilom., revient à. . . . . 0 fr. 0415

Mais lorsque le parcours n'est que partiel, le droit est plus fort par kilom. Les charbons embarqués entre Charleroi et Arquennes, payent indistinctement un droit total est de 3 fr. 069 par tonne, pour le trajet jusqu'à Bruxelles, quoique Arquennes soit presque à moitié chemin. Il résulte de là que les charbons du bassin dit du Centre, qui arrivent au canal par les embranchements de Houdeng et de Marimont, payent pour 48 kilom. comme s'ils en avaient parcouru 74.

Cependant, pour les objets indiqués ci-dessus sous les numéros I et V, le droit est rigoureusement proportionnel au parcours.

Sur le canal de Zederic, le droit de navigation se paye d'après le tonnage légal du navire, qu'il soit chargé ou non, et d'après le nombre des écluses traversées (il y en a trois sur 36 kilom.). En supposant un parcours entier, il est, par tonne et par kilom. :

Pour les navires qui portent du fumier, des fourrages, du bois, des céréales, des fruits, de. . » 0053

Pour tous autres chargements, le droit est double, ou de. . . . . » 0106

Les navires qui font un service régulier et à tour de rôle payent :

Ceux de 20 tonn., en tout par kilom.,	0 fr. 0350	ou par tonne et par kilom. (1).	» 0017
——— 20 à 40 ———	» 0920	———. . . .	» 0023
——— 40 à 100 ———	» 1420	———. . . .	» 0014

Pour la navigation de nuit il y a une surtaxe de moitié.

Il y a, en outre, un salaire de 21 centimes par pont, pour les gardes de pont.

Sur le canal de Bois-le-Duc à Maestricht (133 kilom.), le droit de navigation est proportionnel à la distance, et il est ainsi fixé, par tonne de contenance légale et par kilom. :

1° En amont, ou de Bois-le-Duc à Maestricht :

Pour les navires chargés. . . . . » 0170

——— non chargés. . . . . » 0085

2° En aval, ou de Maestricht à Bois-le-Duc :

Pour les navires chargés. . . . . » 0085

——— non chargés. . . . . » 0043

Il y a une réduction en faveur des navires qui font un service régulier et à tour de rôle. Elle est d'un tiers pour ceux qui transportent des marchandises et des personnes, et de moitié pour ceux qui n'ont à bord que des marchandises.

La navigation de nuit supporte des droits doubles.

Le prix du fret devrait, sur les canaux de Pensylvanie, se rapprocher de celui du canal Érié, tel qu'il avait été originairement construit, et tel qu'il est encore ouvert au commerce (2). D'après le témoignage de M. Josiah White, qui a une grande expérience en cette matière, sur un canal de cette dimension, où les bateaux peuvent recevoir un chargement ordinaire de 50,000 à 55,000 kilog., le prix coûtant pour l'entrepreneur des transports, est de 0 fr. 024 par 1,000 kilog. et par kilom., en supposant qu'il ait un retour complet (3). Mais les trois transbordements qu'il faut opérer entre Philadelphie et Pittsburg, quand on passe par le chemin de fer de Columbia, imposent

---

(1) Dans l'hypothèse du plus fort tonnage.

(2) Voir (*page* 244) le prix marchand du fret sur le canal Érié, ce qui comprend le bénéfice des commissionnaires.

(3) Nous supposons que M. White a voulu parler de la tonne anglaise de 1,016 kilog. et non de la petite tonne de 907 kilog (2,000 liv. *avoirdupoids*), qui est admise en Pensylvanie, et nous avons transformé ses indications en conséquence.

des charges accessoires assez lourdes (1), en frais généraux et de manutention. Entre New-York et Buffalo une maison de commission ne débourse annuellement, pour magasinage et surveillance, que 5,000 doll. Entre Philadelphie et Pittsburg, les mêmes frais paraissent aller au quadruple.

En second lieu le transport sur des chemins de fer, tels que ceux de Columbia et du Portage, coûte beaucoup plus cher que sur les canaux (2).

Par tous ces motifs, on estime que le fret de Philadelphie à Pittsburg revient au même prix que s'il s'agissait d'un canal plus long de moitié en sus, c'est-à-dire de 900 à 950 kilom.

L'un des principaux commissionnaires de transports, pour diminuer les frais afférents au transbordement, a eu l'idée d'opérer le service au moyen de caisses où les marchandises sont enfermées, et qu'on sépare de leurs essieux, quand on quitte les chemins de fer, pour les embarquer sur les canaux. Mais il en résulte pour les bateaux un accroissement de charge qui doit balancer l'économie de manutation et de magasinage.

Au commencement de la campagne de 1838, le transport s'effectuait aux prix suivants, pour toute la distance entre Philadelphie et Pittsburg, par tonne, tous droits compris :

	Pour le trajet entier.	*Par kilom.*
Farine	84 fr. 50	0 fr. 133
Grains	88 82	» 139
Porc salé	129 »	» 203
Fers et fonte	117 50	» 185
Verrerie et laine	147 »	» 230
Tissus et objets de luxe	176 50	» 278

Mais ces prix étaient élevés. Ils dépassaient ceux des exercices précédents, quoique le tarif des droits de péage eût été abaissé. Il y a donc eu pendant le courant de la saison des réductions assez marquées. Ces réductions paraissent avoir été jusqu'à 25 pour 100 pour la *merchandize*, par exemple.

Ces renseignements de M. White étaient contenus dans une lettre citée par M. Ayerigg dans un rapport de 1839, sur le canal de la Branche Occidentale de la Susquehannah à l'Alleghany.

(1) Un des commissionnaires les plus expérimentés estimait, en 1839, que les frais des trois transbordements de Columbia, Hollidaysburg et Johnstown, représentaient avec les dépenses de l'agence, le loyer des magasins et tous autres accessoires, 14 fr. 90 c. par tonne (0 doll. 123 par 100 livres *avoirdupoids*).

(2) A la même époque, un des principaux commissionnaires de Philadelphie indiquait comme prix de voiture laissant des bénéfices convenables (*living profit*), un dollar par 100 livres *avoirdupoids*, pour cent milles parcourus sur les routes à barrières, un demi-dollar pour le même trajet sur les chemins de fer, un quart de dollar sur les canaux, tous droits de barrières ou de peage compris. Les prix équivalents par tonne et par kilom. sont :

Routes à barrières	0 fr. 735
Chemins de fer	» 366
Canaux	» 183

M. Josiah White indiquait comme prix coûtant du fret, dans des circonstances favorables, péages déduits, 1° sur des chemins de fer d'un bon tracé, 2 cents par tonne (que nous supposons de 1,016 kilog.) et par mille; 2° sur des canaux semblables à ceux de la Pensylvanie, 3/4 de cent; ce qui revient, par tonne et par kilom. :

Sur les chemins de fer, à	0 fr. 063
Sur les canaux de la Pensylvanie, à	» 024

Si, après avoir réduit les prix de 25 p. 100, on en retranche 1° les droits perçus par l'État; 2° le prix coûtant du fret sur les canaux, qu'on ne peut porter, par tonne et par kilom., à moins de 0 fr. 03 c. pour la farine, et de 0 fr. 05 c. pour la *merchandize*, ce qui représente pour le premier article 13 fr. 35 c., et pour le second 22 fr. 25 c., on trouve qu'il reste à l'entrepreneur, pour couvrir ses frais généraux, pour l'entretien de son matériel sur le chemin de fer, ainsi que pour son bénéfice :

Sur la farine.	7 fr. 68 c.
Sur la *merchandize*.	26 94

Ce qui est extrêmement modéré, et même trop faible, pour que les prix de voiture ci-dessus, ainsi réduits de 25 p. 100, puissent être présentés comme des prix normaux.

Il est difficile que les prix de voiture, même en supposant qu'on ait des retours réguliers, descendent au-dessous du taux suivant :

	Trajet entier.	*Par kilom.*
Farine.	75 fr.	0 fr. 118
Tissus.	150	» 236

D'après ce qu'on a vu du canal Érié (*page* 244), en 1837, d'après les Commissaires des Canaux, les prix de voiture y étaient, toujours péage compris :

	Trajet entier.	*Par kilom.*
Pour la farine, de.	38 fr. 56 c.	0 fr. 066
Pour les tissus, de.	77 12	» 132

Le canal Érié, tel qu'il est aujourd'hui, a donc déjà un grand avantage sur l'artère pensylvanienne. Que sera-ce donc après son agrandissement?

Le voyage, entre Philadelphie et Pittsburg, s'effectue en dix jours au plus; quelques-uns des commissionnaires l'opèrent même en six, en se servant du chemin de fer de Lancaster à Harrisburg.

Avant l'ouverture du canal de Pensylvanie, le roulage coûtait de 300 à 360 fr. par tonne, entre Philadelphie et Pittsburg, et il exigeait beaucoup plus de temps. Le parcours était de 450 kilom. Ce prix, double au moins des prix actuels, et qui comprenait le droit de barrière sur les routes, revenait moyennement, par tonne et par kilom., à 0 fr. 73 c.

Sur la route de Baltimore à Wheeling sur l'Ohio, où le roulage subsiste encore avec activité, il revenait à 0 fr. 48 c., par tonne et par kilom., en 1836 et 1837.

Des faits qui précèdent on peut tirer des arguments puissants en faveur d'un canal continu de Philadelphie à Pittsburg, lors même que ce canal aurait 250 kilom. de plus que la ligne actuelle. La seule objection que devrait soulever un canal de cette longueur est celle du temps qui serait requis, tant à cause du surcroît de distance que pour franchir le nombre additionnel d'écluses, et cette objection a beaucoup de poids aux États-Unis, où le temps est apprécié à une haute valeur. Nous verrons que ce projet de canal continu a reçu un commencement d'exécution, latéralement à la Branche Occidentale de la Susquehannah et à l'Alleghany, et que l'allongement de parcours serait de moins de 200 kilom.

CHAPITRE IX.

Embranchements de la ligne de Philadelphie à Pittsburg.

Chemin de fer de Westchester. — Étendue ; but de cette ligne.
Chemin de fer de Downingstown à Norristown.
Chemin de fer d'Oxford et de Cecil ou de Parkesburg à Port Deposit. — Particularité de son tracé.
Chemin de fer de Strasburg.
Chemins de fer de Lancaster à Harrisburg, de Harrisburg à Chambersburg, et chemin de fer du comté de Franklin ou de Chambersburg à Williamsport sur le Potomac. — Une première compagnie a construit le chemin de Lancaster à Harrisburg. — Tracé ; développement. — Préjudice causé par ce chemin à celui de Columbia. — Une autre a construit le chemin de fer de la vallée de Cumberland ou de Harrisburg à Chambersburg. — Souscription à ce chemin de fer imposée par l'État à la Banque des États-Unis en 1836. — Chemin de fer du comté de Franklin ; il complétera la jonction entre le centre de la vallée du Potomac et celui de la vallée de la Susquehannah.
Chemin de fer de Marietta.
Canalisation du Codorus.
Canal projeté du Raystown.

Nous ne mentionnerons pas ici sous le titre d'embranchements les autres grandes divisions de la canalisation de l'État. Elles doivent être considérées comme formant des artères distinctes. Nous nous bornerons à passer en revue divers canaux ou chemins de fer qui sont venus successivement se rattacher à la ligne de Philadelphie à Pittsburg comme à un tronc nourricier.

Chemin de fer de Westchester.

C'est un petit chemin de fer qui quitte celui de Columbia, à Paoli, pour aller à la petite ville de Westchester, bâtie dans un vallon fertile, d'où il amène à Philadelphie des denrées pour l'approvisionnement de cette métropole.

Il est à une voie.

Sa longueur est de 14 $\frac{1}{2}$ kilom.

Il a été établi, en 1832, par une compagnie. Le chemin de fer de Columbia était alors terminé jusqu'à Paoli.

Chemin de fer de Downingstown à Norristown.

Les Commissaires des Canaux, dans leur rapport sur l'exercice 1836, signalaient, entre autres embranchements commencés par des compagnies, le chemin de fer dirigé de Downingstown sur Norristown, dans la vallée du Schuylkill, qui, s'unissant là aux deux chemins de fer ouverts entre Philadelphie et cette ville, permettrait d'éviter, moyennant un détour, le plan incliné du Schuylkill. Sa longueur serait de 32 kilom.

Chemin de fer projeté d'Oxford et de Cecil, ou de Parkesburg à Port Deposit.

En 1835, lorsque les spéculations surgissaient de toutes parts aux États-Unis, et que les entreprises de chemins de fer s'y multipliaient à l'envi, on avait songé à un embran-

chement du chemin de fer de Columbia partant de Parkesburg (à 72 kilom. de Philadelphie), où est l'atelier de réparation des locomotives, et aboutissant sur la Susquehannah, à Port Deposit, pour s'y unir à un chemin de fer venant de Baltimore. Le chemin de fer fut autorisé par les législatures de Pensylvanie et de Maryland. Il reçut le nom d'une commune de la Pensylvanie et d'un comté du Maryland qu'il devait traverser. La compagnie s'organisa, mais l'ouvrage n'a pas été exécuté.

Ce chemin de fer aurait cela de particulier qu'il suivrait un faite très-déprimé entre le bassin de la Susquehannah et celui de la Delaware, et qu'au moins sur le sol de la Pensylvanie il n'exigerait aucun viaduc, ni même aucun ponteau. Le terrain est tout nivelé et la pente maximum n'y serait que de $0^m,0034$ à $0^m,0038$ par mètre. Seulement le chemin de fer de Columbia se développant au fond de la vallée de Chester, il faudrait, pour le rejoindre, une pente plus grande, double environ, pendant $5,000^m$.

La longueur du chemin de fer de Parkesburg à Port Deposit serait de 48 $\frac{3}{5}$ kilom., dont 30 $\frac{[illegible]}{100}$ kilom. en Pensylvanie et 18 $\frac{[illegible]}{5}$ kilom. dans le Maryland.

Chemin de fer de Strasburg.

Ce petit chemin de fer, mentionné par les Commissaires des Canaux dans leur rapport sur l'exercice 1836, a pour objet de lier au chemin de fer de Columbia la petite ville de Strasburg, située au sud de la ligne, un peu au delà du Mine Ridge. Son développement est de 8 kilom.

Chemins de fer de Lancaster à Harrisburg, de Harrisburg à Chambersburg, et de Chambersburg à Williamsport.

Une compagnie a construit, de 1835 à 1837, un chemin de fer qui s'embranche sur celui de Columbia à Lancaster; il va rejoindre le canal latéral à la Susquehannah à Harrisburg, capitale de l'État, c'est-à-dire à 45 $\frac{1}{2}$ kilom. en amont de Columbia.

Ce chemin longe de près l'ancienne route qui unissait les deux villes. Sur la première moitié de son cours, c'est-à-dire entre Lancaster et Elisabethtown, et sur les treize derniers kilomètres, de Middletown à Harrisburg, il offre peu de difficultés. A Elisabethtown et un peu plus loin, au sud de Middletown, il rencontre deux faites qu'il a fallu gravir. La première de ces deux rampes est assez étendue et assez rude. Après avoir passé le Swatara à Middletown, le chemin de fer gagne Harrisburg en se tenant à droite du canal latéral à la Susquehannah, sur l'alluvion bien nivelée qui borde le fleuve. Il débouche ainsi sur la Susquehannah sans le secours d'aucun plan incliné.

Son développement est de 58 kilom.

Ce chemin de fer a porté un préjudice assez notable au Trésor de la Pensylvanie. Il se substitue à 65 $\frac{1}{2}$ kilom. de la ligne de Philadelphie à Pittsburg. La voie qu'il offre est préférée par tous les voyageurs qui se rendent au Centre ou dans l'Ouest de l'État. D'après le surintendant des transports du chemin de fer de Columbia, pendant les sept derniers mois de la campagne de 1837, il n'y avait plus eu que très-peu de voyageurs entre Lancas-

ter et Columbia, et l'État avait reçu pendant ces sept mois, pour cette portion du chemin, 63,900 fr. de moins que pendant l'époque correspondante de l'exercice précédent ; ce qui, pour l'année entière, représenterait 109,515 fr. Il évaluait en outre à 53,333 fr. le tort que ce chemin de fer devait porter au canal latéral à la Susquehannah, de Columbia à Harrisburg. Ainsi, suivant lui, d'après ce qui s'était passé en 1837, le chemin de fer de Lancaster à Harrisburg devait enlever au Trésor annuellement une somme de 160,000 fr., et il ajoutait que lorsqu'il transporterait des marchandises, ce qui n'avait pas encore eu lieu, le chiffre de cette perte serait très-notablement augmenté.

Actuellement en effet non-seulement les voyageurs, mais même une certaine quantité d'objets pressés, quittent à Lancaster le chemin de Columbia, et vont en chemin de fer jusqu'à Harrisburg. Le trajet de Philadelphie à Harrisburg est ainsi de 169 kilom., au lieu de 176 ½ kilom. qu'il faut parcourir sur le chemin de fer et le canal quand on se dirige par Columbia. On n'abrége ainsi la distance que de 7 ½ kilom., mais on gagne davantage sous le rapport du temps.

Il est probable que l'exécution et le succès de ce chemin de fer ont puissamment contribué à décider la législature à voter les fonds nécessaires pour que le chemin de fer de Columbia fût reconstruit sur un nouveau tracé à son extrémité occidentale, de manière à atteindre Columbia sans plan incliné.

Un second chemin de fer prolonge celui-ci, de l'autre côté de la Susquehannah, jusqu'à Chambersburg, en passant par Carlisle et Shippensburg.

Son développement est de 80 kilom. Il s'étend dans une région fertile, appelée la vallée de Cumberland, sous le nom de laquelle il arrive souvent qu'il soit désigné. Il a été récemment question de l'étendre jusqu'à Pittsburg, et l'État a fait étudier ce prolongement, ainsi que nous le dirons plus tard.

Les deux chemins de fer de Lancaster à Harrisburg et de Harrisburg à Chambersburg ont été exécutés par M. Milnor Roberts, jeune ingénieur, qui s'était distingué dans les travaux du chemin de fer du Portage.

Le chemin de fer de Harrisburg à Chambersburg a été compris pour 100,000 doll. dans la souscription imposée par l'État de Pensylvanie à la Banque des États-Unis au profit de diverses entreprises de communication (1).

---

(1) Une circonstance particulière a permis à l'État de Pensylvanie de contribuer à l'exécution de plusieurs voies de communication, sans cependant rien débourser lui-même. En 1836, lorsque la Banque des États-Unis eut vu expirer le terme de son privilége, sans pouvoir en obtenir du Congrès le renouvellement, elle s'adressa à l'État de Pensylvanie pour obtenir de lui l'autorisation de poursuivre ses affaires au moins sur le territoire de cet État. Les passions politiques étaient tellement excitées contre cette institution qu'elle dut payer cette autorisation fort cher. Ainsi elle s'engagea 1° à verser dans les coffres de l'État, en remplacement de la taxe sur les dividendes, une somme de deux millions de dollars, ou à se reconnaître débitrice de l'État pour cette somme, et à lui en payer les intérêts à cinq pour cent, jusqu'à remise du capital; 2° à compter à l'État, comme don, une somme de cinq cent mille dollars dès le 3 mars 1837, et, pendant vingt ans de suite, une somme de cent mille dollars destinée à l'enseignement primaire.

En outre elle prit l'engagement de faire à l'État des avances convertibles en fonds publics, lorsqu'elle en serait requise, à des conditions avantageuses pour l'État, jusqu'à concurrence d'une somme de six millions de dollars, et des avances tem-

La ville de Chambersburg est située dans la vallée du Conococheague qui fait partie du bassin du Potomac, à une médiocre distance de ce fleuve. De tout temps il y a eu beaucoup de commerce dans la direction tracée par le Potomac, parce que, en partant de Baltimore, c'est le plus court passage du littoral au bassin du Mississipi (1). Bientôt cette ligne sera l'une des premières voies commerciales de l'Union; on y trouvera un canal et un chemin de fer s'étendant l'un à côté de l'autre, du littoral à l'Ohio; l'un et l'autre sont depuis longtemps en construction. Il n'en fallait pas davantage pour donner naissance à un projet de chemin de fer allant de Chambersburg au Potomac, et complétant la jonction presque entièrement établie, entre le centre de la vallée du Potomac et celui de la vallée de la Susquehannah, par le chemin de Harrisburg à Chambersburg. Ce chemin de fer autorisé par la législation de Pensylvanie, sous le nom de chemin de fer du comté de Franklin (*Franklin Railroad*), reçut un commencement d'exécution en 1836. Les terrassements et les ouvrages d'art furent à peu près achevés sur un espace de 8 kilom., à partir de Chambersburg. Il resta suspendu comme beaucoup d'autres travaux pendant la crise financière de 1837. On s'y est remis à l'œuvre. En 1839, la législature a voté en faveur de cette entreprise une somme de 100,000 doll. (533,333 fr.). Il doit se terminer sur le Potomac à Williamsport, où est l'embouchure du Conococheague.

Chemin de fer de Marietta.

C'est un petit embranchement distinct des ramifications déjà énumérées (*page* 339), qui doit rattacher au chemin de fer de Columbia la petite ville de Marietta, située à 5 kilom. plus haut, sur la même rive de la Susquehannah.

Canalisation du Codorus.

Le Codorus, petit affluent de droite de la Susquehannah, qui s'y décharge au milieu de l'intervalle de Columbia à Portsmouth ou Middletown, passe par York, ville principale du comté du même nom. On l'a rendu navigable d'York à la Susquehannah, sur un espace de 18 ½ kilom., par des barrages accompagnés d'écluses et de courtes dérivations.

---

poraires, qui dans chaque cas particulier pouvaient être portées à un million de dollars. A ces clauses si onéreuses on ajouta l'obligation de souscrire, comme actionnaire, et dans le délai d'un an, à diverses entreprises de communication, pour les sommes suivantes :

Chemin de fer de Baltimore à l'Ohio	200,000 doll.
Chemin de fer de Williamsport à Elmira	200,000
Navigation de la Monongahela, en deux reprises et sous conditions	100,000
Chemin de fer de la vallée de Cumberland (de Harrisburg à Chambersburg)	100,000
Chemin de fer de Warren à Pine Grove	20,000
Diverses routes à barrières	55,000
Total	675,000 doll.

(Article 15 de la charte de la Banque des États-Unis, en date du 18 février 1836.)

(1) C'est par ce motif qu'on a tracé par là la Route Nationale.

Canal projeté du Raystown.

Il est question de donner à la Juniata canalisée un embranchement utile au pays et fécond pour le Trésor. Le Raystown, affluent de droite de la Juniata, qui s'unit à elle à un ou deux kilom. en aval de Huntington, traverse les deux comtés de Huntington et de Bedford, riches en gisements de minerais de fer et de charbon bitumineux. Sur un intervalle de 48 kilom., depuis les forges d'Hopewell, situées à l'embouchure de l'Yellow Creek, jusqu'au Trough Creek, le Raystown baigne par sa rive droite le pied d'une côte appelée *Broad Top Mountain*, qui appartient à la formation houillère. L'embouchure du Trough Creek étant à 39 kilom. de la Juniata, il en résulte que, pour offrir un débouché à cette région charbonnière, il faudrait une ligne de 87 kilom. La pente à racheter serait de $81^m,20$. Pour établir une navigation en lit de rivière, il faudrait trente-trois barrages.

Comme l'opinion publique paraît unanime en Pensylvanie en faveur de l'établissement d'embranchements propres à amener aux grandes lignes déjà construites des produits d'un fort tonnage, tels que des bois, des charbons, des minerais ou du fer, tout porte à croire qu'aussitôt que la crise financière qui sévit encore aux États-Unis, sera passée, la canalisation de Raystown sera votée par la législature.

CHAPITRE X.

Ligne navigable de Philadelphie à la Susquehannah.

1re partie. — canal du Schuylkill.

Aperçu historique sur la ligne entière jusqu'en 1815. — Naissance du projet d'un canal entre Philadelphie et la Susquehannah; tracé par le Schuylkill, le Tulpehocken et le Swatara; tracé au travers de l'isthme qui sépare la baie de Delaware de la baie de Chesapeake; préférence en faveur de la première direction. — Lois des 29 septembre 1791 et 10 avril 1792. — Projets primitifs des compagnies; alimentation d'eau de la ville de Philadelphie. — Premiers travaux; ils restent sans résultat. — Loi du 25 avril 1802 qui relève les compagnies de la déchéance. — Loi du 1 et du 17 mars 1806 et du 4 mars 1807, accordant des encouragements aux compagnies. — État des choses en 1808. — Réunion des deux compagnies en une seule, en 1811. — L'entreprise est suspendue par la guerre; les deux compagnies sont reconstituées séparément en 1815.

Canal du Schuylkill. Sa longueur; pente rachetée.—Son utilité; nombre et étendue des dérivations et des biefs en lit de rivière; dimensions des dérivations; nombre des écluses; construction de ces écluses; écluses doubles. — Commencement et fin des travaux; revenus; mouvement commercial.—Histoire financière; capital; emprunt; dépenses en 1826; dépenses après 1826. — Plancheyage du canal pour le rendre étanche; doublement des écluses. — Emprunts; capital social définitif. — Déboursés postérieurs à 1826 jusqu'en 1839. — Frais d'entretien, d'exploitation et d'administration; modicité relative de ces frais. — Dimensions des écluses adoptées à diverses époques; dimensions définitives semblables à celles du canal de Pensylvanie; débats à ce sujet avec la compagnie du canal de l'Union. — Itinéraire sur le canal et distribution des écluses. — Détail des dérivations et des biefs en lit de rivière. — Mouvement commercial et revenu du canal depuis l'origine jusqu'en 1839. — Détail du mouvement en 1835-36-37-38. — Nombre des bateaux; comparaison avec le canal Érié. — Droits de péage; prix du fret. — Désavantage qu'offre le canal pour le service des mines d'anthracite. — Chemin de fer parallèle au canal. — Embranchements du canal du Schuylkill.

Description d'une écluse en bois et en pierre sèche ou *écluse mixte* (composite lock).

Description d'une écluse à peser.

Quelques années après la déclaration de l'Indépendance, l'État de Pensylvanie s'occupa de rattacher Philadelphie, sa métropole, au centre du bassin de la Susquehannah, en dehors duquel malheureusement elle se trouvait. Le Schuylkill, qui se jette, à Philadelphie, dans la Delaware, et dont l'un des affluents de droite, le Tulpehocken, se rapproche beaucoup de la Susquehannah et particulièrement d'un de ses affluents de gauche, le Swatara, indiquait la direction que devait naturellement suivre cette jonction, si l'on voulait qu'elle eût lieu au travers de l'État sans sortir de ses limites. Il eût été beaucoup plus facile, sans doute, de lier Philadelphie à la Susquehannah par un canal creusé dans l'ithsme aplati et effilé qui sépare la baie de Delaware de celle de Chesapeake; mais le canal ouvert entre les deux baies se fût développé tout entier hors du sol de la Pensylvanie, dans le petit État de Delaware. D'ailleurs, pour qu'un canal de la baie de Delaware à la baie de Chesapeake eût rattaché Philadelphie à la vallée de la Susquehannah, il eût fallu que les bateaux de la Susquehannah pussent commodément passer dans la Chesapeake et revenir de la Chesapeake à la Susque-

hannah, et c'est ce que le régime de la basse Susquehannah rendait absolument impraticable. On adopta donc le tracé du Schuylkill, du Tulpehocken et du Swatara.

Le 29 septembre 1791, un acte de la législature autorisa une compagnie à établir une ligne navigable du Schuylkill à la Susquehannah, par le Tulpehocken et le Swatara et son affluent le Quittapahilla. Le 10 avril suivant, une autre compagnie fut autorisée à améliorer le Schuylkill, en amont de Philadelphie, et à ouvrir, entre la Delaware et lui, une coupure située à peu de distance du confluent des deux rivières. Comme les ressources du pays étaient alors extrêmement bornées, chacune des deux entreprises était conçue sur une modeste échelle. La compagnie du canal du Schuylkill à la Susquehannah voulait borner la sienne à un canal d'environ 8 kilom., entre les sources du Tulpehocken et celles de Quittapahilla. Elle eût en outre perfectionné ces deux cours d'eau et le Swatara sur divers points. On aurait ainsi obtenu une navigation passable entre Reading, ville importante de l'intérieur, située au confluent du Tulpehocken et du Schuylkill, et Middletown où le Swatara se jette dans la Susquehannah. De même la compagnie de la canalisation du Schuylkill n'eût pas poussé ses travaux plus haut que Norristown, qui est à 26 kilom. de Philadelphie. Le régime du Schuylkill entre Norristown et l'embouchure du Tulpehocken, sur un intervalle d'environ 72 kilom., tout imparfait qu'il était, semblait alors suffisant pour les besoins du commerce. Cette même compagnie était aussi autorisée à conduire à Philadelphie l'eau potable dont cette ville était dépourvue et que le Schuylkill eût fournie. C'était même à cette fin principalement qu'elle recevait la mission d'ouvrir une dérivation dans la plaine qui sépare le Schuylkill de la Delaware, un peu au-dessus de leur réunion et au travers de Philadelphie. La ville était alors tout entière le long de la Delaware dont l'eau est saumâtre, et à 2 kilom. du Schuylkill.

Les deux compagnies se mirent à l'œuvre, et dépensèrent des sommes assez fortes, eu égard aux capitaux disponibles alors dans le pays. Le 17 avril 1795, une nouvelle loi les autorisa à organiser de concert une loterie dont les bénéfices devaient être partagés entre elles dans une proportion déterminée. Tant que la loterie a subsisté aux États-Unis, c'est un mode d'encouragement que les divers États ont plusieurs fois mis en usage en faveur des compagnies de Travaux Publics. Le bénéfice que les deux compagnies recevaient la faculté de se procurer ainsi était limité à 2,133,000 fr., dont 1,422,000 fr. pour la compagnie du Schuylkill à la Susquehannah, et 711,000 fr. pour la compagnie du Schuylkill.

Faute de fonds et aussi faute d'hommes de l'art habiles à tirer le meilleur parti possible d'une somme limitée, les deux compagnies se trouvèrent bientôt dans l'impossibilité de continuer. Le délai de dix ans, qui leur avait été assigné, était expiré pour l'une et allait expirer pour l'autre, lorsque, le 23 avril 1802, une loi les releva de la déchéance.

Le 1er mars 1806, la législature autorisa le Gouverneur à souscrire pour 400 actions de 2,133 fr. chacune ou pour une somme totale de 853,000 fr. au canal du Schuylkill à la Susquehannah. Il était cependant entendu que la compagnie payerait à l'État l'intérêt à 6 pour 100 de cette somme, au moins jusqu'à l'achèvement des travaux. La même

loi simplifiait les formalités d'expropriation et accordait un nouveau terme de quatorze ans à la compagnie.

Le 17 mars 1806, pareil acte fut passé en faveur de la compagnie du Schuylkill à la Delaware, sauf cependant l'importante clause de la souscription.

Le 4 mars 1807, la législature éleva à 1,600,000 fr. la souscription de 853,000 fr., en faveur de la compagnie du canal du Schuylkill à la Susquehannah. Mais cette somme ne devait être comptée qu'après l'achèvement du canal. Ainsi c'était plutôt une garantie des dettes que la compagnie pourrait contracter qu'une souscription véritable. Le même acte l'autorisait à établir une loterie pour son compte, indépendamment de la compagnie du Schuylkill à la Delaware, jusqu'à concurrence de la somme qui lui avait été allouée sur la loterie des 2,133,000 fr. Il stipulait en outre divers avantages de détail, et, par exemple, il ordonnait au jury d'expropriation d'avoir égard à la plus value.

Lorsque M. Gallatin rédigea son rapport en 1808, la compagnie de la Delaware au Schuylkill avait renoncé à son entreprise, après y avoir consacré 1,100,000 fr. environ. Elle avait creusé aux abords de Philadelphie, sur un espace de 4,800 mètres, quelques biefs dont le plus voisin de la ville sert maintenant de lit au chemin de fer de Columbia; elle en avait fait autant du côté de Norristown. L'autre compagnie avait ouvert un canal de 5,000 mètres environ au point de partage, avec cinq écluses en briques; elle y avait élevé sept ou huit ponts maçonnés assez beaux, trop beaux même. Elle y avait joint quelques kilomètres de canal, au-dessous du bief de partage, dans la vallée du Tulpehocken. Mais elle avait dû aussi suspendre ses travaux après avoir dépensé plus d'un million. M. Gallatin exprimait l'avis qu'il eût mieux valu s'occuper d'un canal latéral à la Susquehannah, depuis Columbia jusqu'à la Chesapeake, et d'un canal entre les deux baies de Chesapeake et de Delaware. Cette opinion était parfaitement fondée pour un homme tel que M. Gallatin, qui se plaçait au point de vue de l'intérêt général de l'Union américaine; mais elle ne pouvait être admise, en ce qui concernait le canal latéral à la Susquehannah, par les habitants de Philadelphie, et à l'égard du canal entre les deux baies, par les citoyens de la Pensylvanie en masse, parce que ce canal eût été tout entier en dehors de l'État.

L'ouvrage étant interrompu, le 2 avril 1811, une nouvelle loi reconstitua les deux compagnies et les fondit en une seule sous le nom de compagnie de l'Union. Le but assigné à l'association nouvelle était d'établir une ligne navigable de Philadelphie à la Susquehannah par le Schuylkill, le Tulpehocken et le Swatara, en y joignant, si elle le jugeait bon, une coupure, à Philadelphie, entre la Delaware et le Schuylkill. On lui concédait aussi la faculté de conduire de l'eau à Philadelphie et dans les faubourgs, pour les usages domestiques, et de construire des bassins pour les navires à Philadelphie. Les principaux intéressés des deux compagnies avaient sollicité eux-mêmes cette nouvelle organisation. Les deux précédentes compagnies n'ayant pu tirer parti que très-imparfaitement du privilége de loterie qui leur avait été donné, la compagnie unie reçut l'autorisation de se procurer par ce moyen une somme de 1,813,300 fr., avec des clauses d'exécution plus favorables. L'article dernier de sa charte lui accor-

dait la faculté de prolonger ses ouvrages jusqu'au lac Érié; ce qui était à la fois une réminiscence de ce qu'on avait appelé les rêves patriotiques de Franklin et de Morris, et un témoignage de l'attention que prêtaient alors les principaux États du Nord aux délibérations de la législature de l'État de New-York, relativement à un canal tracé de New-York au réseau des grands lacs.

La guerre qui éclata le 18 juin 1812 vint arrêter toutes les entreprises. Si elle fut honorable pour le caractère américain et pour la marine de l'Union, elle fut ruineuse pour le commerce et l'industrie. Elle précipita le pays dans l'abîme de la banqueroute, et ce ne fut que quelque temps après la signature du traité de Gand qu'il fut possible de songer de nouveau à creuser des canaux. Cependant elle avait enseigné aux Américains qu'il leur fallait, entre les points importants du littoral, d'autres moyens de communication que la voie de mer, et avait ainsi démontré l'utilité des lignes de navigation intérieure. Dès le 8 mars 1815, la législature de Pensylvanie sépara de nouveau les deux entreprises de la canalisation du Schuylkill et du canal du Schuylkill à la Susquehannah. Ce dernier garda le nom de canal de l'Union. Des deux côtés on ne tarda que peu à commencer les travaux, et cette fois c'était pour ne s'arrêter qu'après avoir tout terminé.

Canal du Schuylkill.

Le canal du Schuylkill, considéré comme ouvrage d'art, n'offre qu'un médiocre intérêt. C'est une navigation tantôt en lit de rivière, tantôt en dérivation, qui n'a exigé aucune grande construction; mais il est remarquable au plus haut degré par les services qu'il a rendus, par l'essor qu'il a imprimé à l'exploitation d'un magnifique gisement d'anthracite, dont la valeur, ignorée à l'époque où l'on entreprit le canal (1), est littéralement devenue immense, et dont l'exploitation a opéré une révolution dans l'économie domestique des États du littoral. Il l'est aussi par les bénéfices qu'il procure à ses actionnaires.

En vertu de l'acte de concession, la compagnie était autorisée à pousser son canal jusqu'au point où le Mill Creek se jette dans le Schuylkill, et où depuis lors a été bâtie la petite ville de Port Carbon. C'est en effet là qu'il se termine. Il y arrive par 27 tronçons de canaux qui séparent des biefs en lit de rivière. La longueur totale des dérivations est de 101 kilom., celle des biefs en lit de rivière est de 73 kilom.; ce qui donne un développement total de 174 kilom. Il offre une pente de 186^{m},05 ou de 1^{m},07 par kilom. en moyenne.

Les dérivations ont 12^{m},20 de large à la ligne d'eau, 8^{m},54 au plafond, et 1^{m},22 de profondeur d'eau.

Chaque bief en lit de rivière est accompagné d'un barrage. Ces barrages sont très-multipliés dans la partie supérieure de la rivière; on en compte en tout 34. Ils sont en cadres de charpente remplis de pierre perdue.

(1) Même en 1820, cinq ans après la dernière concession du canal du Schuylkill, la consommation d'anthracite n'était que de 300 à 400 tonnes. Aujourd'hui il arrive sur le marché de Philadelphie plus de milliers de tonnes qu'il n'y en arrivait alors d'unités.

Le nombre des écluses (1) est de 119, savoir :

Écluses de chute	93
Écluses de garde	23
Écluses de sortie qui communiquent, soit avec le canal de l'Union, soit avec des bassins spéciaux à Mount Carbon	3
TOTAL	119

Le développement moyen correspondant à une écluse (de chute) est donc de 1,880^{m}.

La dernière écluse en descendant est à Fair Mount, près de Philadelphie. Elle sépare la partie du Schuylkill où la marée se fait sentir de celle où la marée ne parvient pas, et la navigation maritime de la navigation fluviale.

A l'origine, par mesure d'économie, on avait construit la plupart de ces écluses en pierre sèche, avec revêtement intérieur en bois, dans le système connu aux États-Unis sous le nom d'écluse mixte (*composite lock*). La compagnie étant devenue riche, toutes les écluses, qui ont été rebâties, l'ont été en pierres de taille. En outre, comme nous le dirons tout à l'heure, on les a doublées là où se trouvaient plusieurs écluses successives entre deux biefs, et même sur plusieurs autres points. Le rapport du 4 janvier 1837 portait à 45 le nombre de ces écluses jumelles. Ceux du 1er janvier 1838 et du 1er janvier 1839 en signalaient au moins quatre de plus.

Commencé en 1817, le canal du Schuylkill fut terminé jusqu'à Mount Carbon, en 1825, et jusqu'au Mill Creek, qui est à 4 kilom. plus loin, en 1826. Dès 1827, il donna un revenu brut de 256,047 fr. La quantité d'anthracite transportée était alors de 31,862 tonnes. Dix ans après il recevait 533,003 tonnes d'anthracite, et 134,421 tonnes d'autres objets à la descente, sans compter 70,934 tonnes à la remonte; ce qui représente un mouvement total de 738,358 tonnes. Le revenu brut était de 3,089,718 fr. Les actionnaires reçoivent depuis plusieurs années des dividendes de 20 à 25 pour cent. En outre, le revenu de la compagnie sert à payer l'intérêt d'emprunts considérables qu'il avait fallu contracter. La loi du 1er février 1821 a prescrit pour les dividendes le maximum de 25 pour cent. La loi de concession du 8 mars 1815 avait imposé celui de 15 pour cent.

Les souscriptions réunies à l'origine ou durant la construction, jusqu'au 1er janvier 1826 s'élevèrent à 5,534,905 fr.; c'était dix fois plus que ce qui était requis pour que la compagnie fût constituée. C'était cependant beaucoup moins qu'il ne fallait pour conduire l'entreprise à son terme. La compagnie, qui était astreinte par la loi de concession et par des actes subséquents à mener parallèlement les travaux entre Philadelphie et Reading, et entre Reading et le Mill Creek, et qui opérait à une époque où l'on était peu familiarisé en Amérique avec l'établissement de vastes communications, eut épuisé ses ressources quand son canal fut à moitié fait, et avant qu'il ne fût ouvert au commerce sur un seul point. Mais l'attention publique s'était dirigée alors

(1) Dans les chapitres précédents, au sujet des canaux des États de New-York et de Pensylvanie et d'autres contrées, les nombres indiqués pour les écluses sont ceux des écluses de chute seules.

vers les belles mines d'anthracite que le canal devait atteindre. La compagnie eut donc du crédit. Le célèbre banquier de Philadelphie, Étienne Girard, qui avait amassé, par son industrie, une des fortunes les plus considérables des temps modernes, fut l'un des hommes qui sentirent le mieux quel était l'avenir réservé à la compagnie, et il lui avança de fortes sommes. En 1826, le canal fut terminé. La compagnie avait déboursé, abstraction faite des intérêts de ses emprunts, 9,643,000 fr., savoir :

Terrains	338,165 fr.
Indemnités pour des propriétés exposées à être submergées	211,745
Travaux et frais généraux	9,093,090
TOTAL	9,643,000 fr.
Elle avait en outre payé pour intérêts	431,500
Ce qui portait le total de ses déboursés à	10,074,500 fr.
C'est par kilom., déduction faite des intérêts,	55,420

La totalité des emprunts de la compagnie s'élevait alors à		4,497,450 fr.
Elle avait en outre reçu :		
Péage	123,199 fr.	375,545
Loyer des chutes d'eau	58,638	
Intérêts de fonds	20,465	
Primes sur les emprunts	29,810	
Ventes de terrains	4,763	
Renonciation en faveur de la ville de Philadelphie des droits de la compagnie à la chute d'eau de Fair Mount	138,670	
Ce qui, ajouté aux souscriptions fournies par les actionnaires,		5,534,905
portait l'actif total que la compagnie avait eu à sa disposition, à		10,407,900 fr.

Cette somme était dépensée en totalité le 1er janvier 1826, sauf 333,420 fr. Mais la compagnie n'était pas encore au terme de ses déboursés. Peu après l'ouverture du canal, il a fallu reconstruire quelques barrages et quelques écluses. Une partie des dérivations, et surtout une de 9 kilom., voisine de Reading et portant le nom de cette ville (*Reading Canal*), avaient été pratiquées dans un calcaire caverneux, qui constitue principalement le sol du fertile sillon des Alleghanys, bordé à l'est par le Blue Ridge et qu'on nomme la Vallée par excellence. Dans cette dérivation de Reading, l'eau était aussitôt engloutie. Il a fallu aviser à la rendre étanche. Après avoir essayé d'un plancheyage dispendieux qui n'eut pas un plein succès, on a pris enfin le parti de la supprimer et de la remplacer par une série de dérivations moindres et de biefs en lit de rivière, ce qui n'a été terminé qu'en 1833. Le plancheyage a dû être employé aussi sur plusieurs points de deux autres dérivations dont l'une, la plus longue de toutes, appelée canal Girard, a 34 kilom., et l'autre, le canal Duncan, 4 $\frac{1}{2}$ kilom. Le commerce étant devenu très-actif à partir du point le plus élevé du canal, puisque c'est là que sont les mines, il a fallu, pour garantir l'alimentation dans la partie supérieure de la vallée du Schuylkill, y construire des réservoirs. L'activité du commerce ayant augmenté encore, on a jugé nécessaire de doubler les écluses, au moins dans tous les cas où il s'en trouvait plus d'une entre deux biefs, afin d'éco-

nomiser le temps. Il y a ainsi une file d'écluses pour les bateaux qui descendent, et une autre pour la remonte. Il a été nécessaire de construire divers bâtiments de service, et de multiplier les écluses de pesage où se constate le chargement. Enfin, pour avoir la libre disposition de l'eau du Schuylkill ou de ses affluents, on s'est trouvé dans l'obligation d'acquérir divers moulins et autres propriétés. Toutes ces améliorations ont été effectuées au moyen d'emprunts.

La somme totale des emprunts contractés par la compagnie s'élevait, au 1er janvier 1836, à 8,099,760 fr., savoir :

Emprunts Girard, antérieurs à la fin des travaux, à 5 $\frac{1}{2}$ p. 100 avec faculté de conversion en actions au pair	2,237,900 fr.
Emprunts, en 1826, à 6 p. 100 avec la même faculté	533,330
Emprunts postérieurs, à 5 p. 100	4,528,530
Emprunts à 4 $\frac{1}{2}$ p. 100	800,000
Total	8,099,760 fr.

Postérieurement au 1er janvier 1836, d'autres emprunts ont eu lieu successivement pour améliorer le canal ou pour amortir les premiers emprunts qui avaient été souscrits à un taux plus élevé.

Au 1er janvier 1839, la dette constituée de la compagnie montait à 9,804,960 fr.

Il y avait de plus des créances courantes montant à 321,094

Lors des premiers emprunts, les prêteurs s'étaient, comme nous venons de le dire, réservé la faculté d'opter entre le remboursement de leurs avances en espèces et la conversion de ces avances en actions au pair. Ils ont naturellement préféré cette conversion. Au 1er janvier 1839, le capital de la compagnie était de 8,883,200 fr., représenté par 33,312 actions de 266 fr. 66 c. (50 doll.).

De 1826 à 1836, les déboursés de la compagnie ont été de 5,358,250 fr., savoir :

Achèvement du canal de Mount Carbon au Mill Creek	147,195 fr.
Amélioration du chemin de halage et du chenal des biefs en lit de rivière, en aval de Reading	388,267
Plancheyage du canal de Reading	320,000
Substitution d'une ligne nouvelle au canal de Reading	965,333
Jonction avec le canal de l'Union	30,933
Travaux nécessités par les anciens moulins à qui il fallait laisser la jouissance d'une chute d'eau ; indemnités aux meuniers ou autres propriétaires submergés	714,490
Doublement des écluses	2,419,610
Réservoirs dont un seul était achevé alors	271,088
Ecluses à peser	101,334
Total	5,358,250 fr.

Il a fallu, en outre, construire des bureaux sur plusieurs points, agrandir les maisons d'éclusiers, élargir quelques dérivations, creuser un bassin à Schuylkill Haven, plancheyer le canal Duncan et une partie du canal Girard et d'une autre dérivation, et subvenir aux frais de l'entretien ordinaire. Depuis le 1er janvier 1836, on a refait quelques écluses, on en a doublé d'autres, on a acquis un moulin, etc.

Au 1er janvier 1839, les déboursés de la compagnie étaient portés sur ses comptes à 19,009,216 fr., savoir :

Exécution des ouvrages et frais généraux correspondants.	17,547,914 fr.
Terrains, bâtiments et propriétés diverses.	892,693
Indemnités à des propriétaires non expropriés.	568,609
TOTAL.	19,009,216 fr.
Ce qui porte le prix définitif du kilom. à.	109,248

Les frais courants d'entretien, avec les traitements des employés et les salaires des éclusiers, ont été comme il suit, pendant les trois années 1830-31-32 qui correspondent à un tonnage moyen de 235,030 tonnes :

1830.	249,175 fr.
1831.	180,538
1832.	409,214
Moyenne annuelle, pour le canal entier.	279,643
——— par kilom.	1,607

Pendant les trois années 1835-36-37 où le tonnage moyen a été de 631,032 tonnes, ces mêmes frais d'entretien, d'exploitation et d'administration sont devenus :

1835.	415,271 fr.
1836.	643,830
1837.	535,666
Moyenne annuelle, pour le canal entier.	531,589
——— par kilom.	3,055

Ces frais sont certainement peu élevés, eu égard à l'étendue du mouvement commercial qui sillonne le canal (1).

Afin que la compagnie pût poursuivre le cours des perfectionnements qu'elle voulait apporter à ses ouvrages, sans être gênée par les propriétaires qui auraient pu prétendre devant les tribunaux que ses pouvoirs d'expropriation étaient périmés, la législature, par une loi du 14 décembre 1829, lui a maintenu la continuation de tous ses droits pendant un délai de quinze ans, à partir du 8 mars 1830, époque à laquelle les lois antérieures avaient stipulé que le canal devrait être terminé.

Par une loi du 24 mars 1817, l'État avait souscrit au canal du Schuylkill pour 267,000 fr.

La loi de concession du 8 mars 1815 astreignait la compagnie à donner à ses écluses au moins 6m,10 de large et 36m,50 de long, afin que les trains de bois et radeaux qui descendaient la rivière pussent y entrer. La loi du 8 février 1816, qui déchargea la compagnie d'autres obligations onéreuses et véritablement inutiles au public, la dégagea de celle-ci. La compagnie put réduire ses écluses à 24m,40 de long et à 5m,50 de

(1) Voir (pages 206 et suivantes) les frais d'entretien des canaux de l'État de New-York.

large. Cette grande largeur pour si peu de longueur provenait sans doute de ce qu'à cette époque on croyait, en Pensylvanie comme dans l'État de New-York, que le meilleur système de transport sur les canaux consistait à se servir de bateaux très-étroits, de 2m,30 à 2m,50, par exemple, allant, autant que possible, par convois et franchissant les écluses deux à deux. La compagnie se conforma à ces dernières proportions. Plus tard, le 20 mars 1827, elle sollicita et reçut l'autorisation de ne donner à ses écluses que 4m,12 de large. De la part de la compagnie et de la législature, ce fut une autre erreur en sens inverse de la première. L'État ayant adopté pour les dimensions des écluses de ses canaux 4m,57 sur 27m,45, il convenait, dans l'intérêt du public comme dans celui de la compagnie, qu'à l'avenir les mêmes proportions fussent adoptées pour les écluses du canal du Schuylkill. Il est vrai qu'alors l'exiguïté des nouvelles écluses du canal de l'Union, qui sépare le canal du Schuylkill des lignes navigables de l'État, et la ténacité avec laquelle l'administration du canal de l'Union soutenait la supériorité de ses écluses resserrées, paraissaient écarter indéfiniment la possibilité d'écluses uniformes, sur la ligne de Philadelphie à l'Ouest par le Schuylkill. Cependant, en 1837, la compagnie de l'Union, reconnaissant enfin de quelle importance il serait pour elle de faciliter aux marchandises, qui descendent la vallée de la Susquehannah, le moyen de se rendre à Philadelphie, sans transbordement ou sans subir les frais du chemin de fer de Columbia, demanda à la législature de l'aider dans la construction d'une nouvelle série d'écluses qu'on eût établies côte à côte des anciennes et qui eussent été semblables à celles des canaux de l'État. La compagnie du Schuylkill avait compris à l'avance que le succès de cette requête était un résultat inévitable pour un prochain avenir, et, dès 1837, toutes les fois qu'elle avait eu à bâtir des écluses, pour remplacer les anciennes ou pour les doubler, elle leur avait donné les proportions de celles des canaux de l'État, 4m,57 sur 27m,45. En 1839, en effet, la législature a voté 2,133,000 fr. pour la compagnie du canal de l'Union ; il paraît cependant que le Gouverneur de l'État a jusqu'à présent paralysé cette allocation, en faisant usage de la faculté de véto dont il jouit en Pensylvanie.

Le premier réservoir qui ait été construit est celui du vallon du Tumbling Run, sur la rive gauche du Schuylkill, vis-à-vis Mount Carbon. Il fut commencé en 1832 et terminé en 1833. Sa profondeur va jusqu'à 12m,66 ; il contient 655,000 mét. cub.. En 1835 et 1836 on en a établi, dans le même vallon, un second d'une capacité de 849,000 mét. cub. et profond de 15m,86.

Pour régulariser la perception des droits de péage sur le canal du Schuylkill, on y a établi plusieurs écluses à peser (*weigh locks*). Elles sont placées :

A l'extrémité inférieure du canal à Fair Mount. Nous donnons le dessin de celle-ci (*Planche* IV) ;

A Schuylkill Haven ;

A Kernsville, pour les bateaux qui viennent des mines du petit Schuylkill, de Pottsville et de Mount Carbon.

Le dernier barrage en aval, celui de Fair Mount, crée une belle chute dont on tire parti pour élever sur un coteau voisin, dans plusieurs réservoirs, une grande quan-

tité d'eau, que des tuyaux de fonte conduisent dans l'intérieur de Philadelphie, pour les usages domestiques et la propreté publique, et qui y est distribuée à bas prix. Philadelphie est probablement la ville du monde que l'art moderne a le mieux pourvue d'eau.

A l'aide des écluses accolées aux anciennes et par un excellent curage de la rivière et des dérivations, la compagnie est parvenue à accélérer la circulation des bateaux et a donné aux bateliers le moyen d'accroître leur charge. Autrefois le voyage des mines à Philadelphie, avec le retour et y compris le temps du déchargement, prenait de douze à quatorze jours; en 1834, on n'en mettait plus que huit à dix, ce qui suppose une marche de 45 à 60 kilom. par jour. Le chargement d'un bateau était à l'origine de 30 à 35 tonnes; en 1834, il fut de 45 au moins en moyenne, et fréquemment de 50 et plus. Dans le rapport du 4 janvier 1836, le président de la compagnie, M. Lewis, annonçait que, grâce aux efforts des constructeurs de bateaux joints à ceux de la compagnie, les bateaux pourraient désormais contenir jusqu'à 60 tonnes de charbon. Cependant, en 1836, le chargement moyen des bateaux n'a été que de 46 tonnes, car, d'après le rapport du 4 janvier 1837, il a fallu 9,526 bateaux pour descendre 438,958 tonnes.

La distance de Philadelphie à Port Carbon par le canal du Schuylkill se répartit de la manière suivante :

ITINÉRAIRE SUR LE CANAL DU SCHUYLKILL,

à partir du barrage de Fair Mount, et distribution des Écluses de chute et de garde.

STATIONS.	DISTANCES partielles.	DISTANCES du point de départ.	ÉCLUSES.
	kilom.	kilom.	
Barrage de Fair Mount.	» »	» »	1
Viaduc du chemin de fer de Columbia.	2 »	2 »	1
Chutes du Schuylkill.	3,63	5,63	»
Wissahickon Creek.	1,61	7,24	»
Manayunk.	1,61	8,85	3
Flat Rock.	4,02	12,87	1
Spring Mill.	4,02	16,89	»
Plymouth.	2,42	19,31	1
Norristown.	6,43	25,74	3
Barrage de l'île de Jenkins.	5,64	31,38	1
id. de Catfish.	1,60	32,98	1
Valley Forge.	3,22	36,20	»
Barrage de Paulding.	» 80	37 »	2
Perkiomen Creek.	2,42	39,42	»
Extrémité inférieure du canal Oaks.	» 40	39,82	2
			16

STATIONS.	DISTANCES partielles.	DISTANCES du point de départ.	ÉCLUSES.
	kilom.	kilom.	
Report.	. . . . . .	39,82	16
Écluse de garde d'Oaks.	6,04	45,86	1
Extrémité inférieure du canal Vincent.	4,02	49,88	2
Écluse de garde du canal Vincent.	8,04	57,92	2
Extrémité inférieure du canal Girard.	1,61	59,53	1
Tête du canal Girard.	35,40	94,93	8
Canal de l'Union.	4,83	99,76	»
Pont de Reading (Penn-S[t]).	4,42	104,18	4
Barrage de Kissinger.	1,21	105,39	2
id. du Vaisseau.	2,41	107,80	1
id. de Leiss.	1,61	109,41	1
id. de Rodearmel.	3,22	112,63	3
Extrémité inférieure du canal Duncan.	5,63	118,26	5
Maiden Creek.	2,42	120,68	»
Tête du canal Duncan.	1,60	122,28	1
Extrémité inférieure du canal de Hamburg.	1,61	123,89	1
Hamburg.	14,48	138,37	14
Écluse de garde du canal de Hamburg.	1,61	139,98	1
Extrémité inférieure du canal de Kern.	»	139,98	1
Écluse de garde du canal de Kern.	» 81	140,79	1
Barrage de la Montagne.	» 80	141,59	4
Port Clinton, au Confluent du Petit Schuylkill.	2,41	144 »	1
Barrage de Richell.	» 81	144,81	2
id. d'Ashton.	1,61	146,42	1
id. du Cross Cutt.	5,23	151,65	5
id. de Sigfried.	1,21	152,86	3
id. du Tunnel.	2,81	155,67	2
Écluse de garde du Tunnel.	2,01	157,68	4
Extrémité inférieure du bief d'Orwigsburg.	» 81	158,49	1
Barrage inférieur de Reed.	1,61	160,10	2
id. supérieur de Reed.	» 80	160,90	2
id. de Schuylkill Haven	1,61	162,51	3
id. de Waterloo.	2,41	164,92	5
Pont de la route à barrière.	2,82	167,74	6
Barrage du Tumbling Run.	1,21	168,95	4
Écluse de garde.	» 40	169,35	1
Barrage de Mount Carbon.	» 40	169,75	»
Barrage n° 2.	» 80	170,55	2
Pottsville.	» 80	170,55	»
Barrage n° 1.	2,42	172,97	3
Port Carbon.	» 80	173,77	»
TOTAL DES ÉCLUSES.	. . . .	. . . .	116

Si l'on répartit la longueur du canal entre les biefs successifs en lit de rivière et les dérivations, dans l'ordre où les uns et les autres se présentent à partir de Fair Mount, on obtient le tableau suivant :

DÉRIVATIONS ET BIEFS EN RIVIÈRE

qui composent le canal du Schuylkill, à partir de Philadelphie.

SUITE DES DÉRIVATIONS ET DES BIEFS.	DISTANCES	
	partielles.	du point de départ.
	mètres.	mètres.
Canal de Fair Mount	402	402
Bief en rivière d°.	8,447	8,849
Canal de Flat Rock	3,098	11,947
Bief en rivière d°.	6,919	18,866
Canal de Plymouth	1,106	19,972
Bief en rivière d°.	4,023	23,995
Canal de Norristown	1,408	25,403
Bief en rivière d°.	5,833	31,236
Bief en rivière	1,730	32,966
Bief en rivière de Catfish	4,526	37,492
Bief en rivière	2,132	39,624
Canal Oaks	5,893	45,517
Bief en rivière	4,465	49,982
Canal Vincent	8,166	58,148
Bief en rivière	1,408	59,556
Canal Girard	35,197	94,753
Bief en rivière	4,727	99,480
Bief en rivière de Levans	2,715	102,195
Canal	3,419	105,614
Bief en rivière	2,011	107,625
Bief en rivière	1,609	109,234
Bief en rivière	3,419	112,653
Canal	402	113,055
Bief en rivière	4,907	117,962
Canal Duncan	4,505	122,467
Bief en rivière	764	123,231
Canal de Hamburg	16,191	139,422
Bief en rivière	704	140,126
Canal	543	140,669
Bief en rivière	1,086	141,755
Bief en rivière	2,695	144,450
Canal	644	145,094

SUITE DES DÉRIVATIONS ET DES BIEFS.	DISTANCES	
	partielles.	du point de départ.
	mètres.	mètres.
Bief en rivière.	1,267	146,361
Canal.	1,528	147,889
Bief en rivière.	3,499	151,388
Canal.	805	152,193
Bief en rivière.	1,006	153,199
Canal.	543	153,742
Bief en rivière.	2,112	155,854
Canal.	1,810	157,664
Bief en riviere.	805	158,469
Canal.	402	158,871
Bief en rivière.	945	159,816
Canal.	583	160,299
Bief en rivière.	482	160,681
Canal.	1,006	161,687
Bief en rivière.	603	162,290
Canal.	1,710	164 »
Bief en rivière.	805	164,805
Canal.	2,293	167,098
Bief en rivière.	402	167,500
Canal.	704	168,204
Bief en rivière.	483	168,687
Canal.	483	169,170
Bief en rivière.	603	169,773
Canal.	1,408	171,181
Bief en rivière.	1,689	172,870
Bief en rivière.	603	173,473

Faisons connaître maintenant l'étendue du commerce qui s'opère par le canal du Schuylkill, en distinguant spécialement la quantité d'anthracite qu'il amène des sources du Schuylkill, et indiquons les revenus de la compagnie, ainsi que la portion de ces revenus qui est absorbée par les frais d'entretien, d'exploitation et d'administration. On verra qu'il y a peu de canaux qui donnent des résultats comparables.

TONNAGE, RECETTES ET DÉPENSES DU CANAL DU SCHUYLKILL,

depuis l'origine de l'exploitation.

ANNÉES.	TONNAGE		PÉAGE			LOYER des chutes d'eau.	PRODUIT TOTAL.		DÉPENSES d'entretien, d'exploitation et d'administration.
	TOTAL.	en anthracite (1).	sur la houille.	sur les autres articles.	TOTAL.				
	ton.	ton.	doll	doll.	doll.	doll.	doll.	fr.	doll.
1818.	»	»	»	»	233 »	»	233 »	1,240 »	»
1819.	»	»	»	»	1,202 16	»	1,202 16	6,412 »	»
1820.	»	»	»	»	803 07	»	803 07	4,283 »	»
1821.	»	»	»	»	1,792 60	»	1,792 60	9,561 »	»
1822.	»	»	»	»	1,054 97	»	1,054 97	5,627 »	»
1823.	»	»	»	»	1,964 38	»	1,964 38	10,477 »	»
1824.	»	»	»	»	635 »	»	635 »	3,387 »	»
1825.	»	6,604	9,700 »	6,075 74	15,775 74	4,700 »	20,475 74	109,204 »	»
1826.	32,922	17,035	25,147 »	18,961 87	43,108 87	4,900 »	48,008 87	256,047 »	»
1827.	66,549	31,862	33,317 »	24,832 74	58,149 74	6,967 »	65,116 74	347,289 »	»
1828.	107,150	48,041	46,202 »	40,969 56	87,171 56	7,618 »	94,789 56	505,544 »	46,257 78
1829.	136,676	81,253	77,032 »	43,007 »	120,039 »	10,574 »	130,613 »	696,603 »	43,218 23
1830.	183,647	91,424	87,192 »	60,973 95	148,165 95	13,800 »	161,965 95	863,818 »	46,720 35
1831.	199,556	83,164	78,781 »	55,224 32	134,005 92	13,750 »	147,755 92	788,032 »	33,830 95
1832.	333,168	212,619	199,784 »	65,045 70	264,829 70	15,207 »	280,036 70	1,493,529 »	76,727 66
1833.	452,983	257,019	228,138 »	97,348 »	325,486 63	16,673 »	342,159 63	1,824,851 »	95,117 71
1834.	402,052	230,319	204,490 14	95,350 91	299,841 05	16,687 67	316,528 72	1,688,152 »	68,110 60
1835.	543,757	344,940	310,475 19	123,168 45	433,643 64	17,898 54	451,542 18	2,408,225 »	77,863 34
1836.	641,272	438,938	399,472 59	123.160 67	522,633 26	16,328 85	538,962 11	2,874,465 »	102,718 06
1837.	738,358	531,522	484,799 29	119,390 28	604,189 57	13,754 16	617,943 73	3,089,718 »	120,730 70
1838.	653,931	440,817	385,024 48	120,326 56	505,351 04	19,371 81	524,722 85	2,798,522 »	121,762 95

(1) Sur ce tableau, que nous empruntons au rapport annuel de la compagnie, du 1er janvier 1839, on n'a fait figurer dans cette colonne que l'anthracite chargée sur le canal, à son extrémité supérieure, sans y comprendre l'anthracite qui vient, en très-petite quantité, par le canal de l'Union.

OBJETS TRANSPORTÉS SUR LE CANAL DU SCHUYLKILL,

tant à la remonte qu'à la descente, pendant les années 1835, 1836, 1837 *et* 1838 (*en tonnes*).

DÉSIGNATION des OBJETS.	1835.		1836.		1837.		1838.	
	Remonte.	Descente.	Remonte.	Descente.	Remonte.	Descente.	Remonte.	Descente.
Bois débité	2,865	14,963	1,874	12,347	3,448	9,827	»	12,534
d° à brûler	863	929	246	2,263	»	3,324	»	2,427
Douves et lattes	296	771	285	2,013	»	11,992	»	366
Grains	384	16,180	1,146	16,527	4,484	1,757	2,218	19,586
Farine	199	12,526	394	9,583	1,095	5,760	1,186	7,917
Tabac	»	13,520	»	791	»	»	»	96
Chanvre	125	»	93	»	»	155	121	»
Laine	»	333	136	125	»	»	»	»
Bétail	»	»	»	177	»	125	»	»
Beurre, graisse et porc salé	»	1,515	»	1,220	»	1,056	»	959
Poisson salé	3,741	»	2,838	»	2,737	»	2,931	»
Whiskey	»	1,742	»	2,002	»	1,401	»	1,792
Bière	109	»	73	»	121	»	»	»
Cuirs, peaux et fourrures	518	446	637	434	509	344	540	318
Drilles et chiffons	»	187	»	105	»	94	»	119
Fer et fonte	2,014	11,305	3,540	11,575	4,834	8,761	4,719	10,831
Minerai de fer	3,007	2,485	2,316	1,881	2,652	1,903	1,460	2,441
Clous	»	2,445	»	2,083	»	1,803	146	9,136
Anthracite	2,162	344,940	3,068	438,958	1,631	533,003 (1)	5,150	441,639 (2)
Charbon bitumineux	»	»	»	5,163	»	5,661	»	4,021
Résine et goudron	56	»	84	»	67	»	133	»
Verre et poterie	»	133	»	140	»	142	»	»
Sel	3,739	»	3,456	»	4,375	»	4,936	»
Merchandize	23,163	»	22,708	»	15,979	»	17,875	»
Briques et meules	871	96	803	167	3,618	»	1,116	»
Pierre et marbre	87	1,871	2,095	3,628	1,944	5,132	»	3,827
Chaux et plâtre	12,632	68,498	13,437	64,566	21,298	73,275	14,728	74,870
Sable et gravier	452	»	208	»	210	»	»	»
Argile	322	»	249	»	116	»	561	»
Autres articles	766	522	2,370	3,438	1,796	1,909	6,301	2,931
	58,350	485,407	62,056	579,216	70,934	667,424	64,121	589,810
TONNAGE total par année	543,757		641,272		738,358		653,931	

(1) Dans cette quantité sont comprises 1,481 tonnes d'anthracite venues du canal de l'Union.

(2) Y compris 822 tonnes d'anthracite venues du canal de l'Union.

En 1836, le nombre des bateaux passés à Fair Mount a été de 24, 479, savoir :

A la descente :

Bateaux d'anthracite.	9,054	12,279
Bateaux chargés de divers produits agricoles ou minéraux, et spécialement de pierre à chaux.	3,225	

A la remonte :

Bateaux chargés	4,688	12,200
Bateaux vides.	7,512	
	Total. . . .	24,479

Le poids des objets qui ont circulé sur le canal, en 1837, ayant surpassé le tonnage de 1836 de 15 pour 100, si l'on admet que le nombre des bateaux se soit accru dans la même proportion, ce qui doit être à peu près exact, le nombre des bateaux passés à Fair Mount, en 1837, aurait été de. 28,151

Rappelons que, sur le canal Érié lui-même, le nombre des bateaux qui arrivent à l'Hudson ou qui en partent, y compris ceux du canal Champlain, a été, en 1835, année qui sous ce rapport a dépassé toutes les autres, de. 37,102

Et que la quantité des objets arrivés à l'Hudson par les deux canaux Érié et Champlain, ou allant de l'Hudson dans l'intérieur, a été, lorsqu'elle a atteint son maximum, c'est-à-dire en 1835, de. . . . . 800,000 ton.

Les droits de péage, en partie mentionnés déjà (*page* 428), sont médiocrement élevés (1).

A l'égard du charbon le droit est depuis longtemps d'un dollar par tonne anglaise de 1,016 kilog., pour tout le trajet, ou par tonne de 1,000 kilog. et par kilom., de. 0fr·030

Il est pour les divers autres articles comme il suit, par tonne et par kilom. (2):

(1) La perception s'opère d'après le poids, même pour les bois. Il y a cependant une table de corrélation entre les poids et le volume. Ces rapports diffèrent peu, pour la plupart des articles, de ceux qui sont reconnus par l'État sur ses canaux (Voir *page* 227). Il n'y a de différence marquée que pour le bois à brûler; mais pour cet article elle est énorme. Nous avions déjà fait remarquer que le poids légal de la corde de bois à brûler était excessif, en Pensylvanie et dans l'État de New-York. Sur le canal du Schuylkill, la compagnie a réduit ce poids de moitié. Voici au surplus les poids admis sur ce canal pour les diverses unités de mesure des bois :

Bois de charpente.	100 pi. cub. . . .	=	181 kilog.
Planches et chevrons.	1,000 pi. B. M. .	=	1,451 au lieu de 1,800
Planchettes pour toiture de. . . . 3 pi. de long,	*le millier*. . . .	=	508
——————— de. . . . 2 pi.	*id.*	=	340
——————— de. . . . 1 pi. 6 po.	*id.*	=	204 au lieu de 131
Douves de baril.	*id.*	=	1,677
——— de boucaut.	*id.*	=	2,339
Bois à brûler.	*la corde*.	=	1,360 au lieu de 2,839

(2) La compagnie laisse au commerce le choix entre le tarif ci-après, exactement proportionnel à la distance parcourue, et un autre tarif proportionnel au nombre des écluses traversées, avec cette distinction cependant qu'en amont de Reading, le droit correspondant à une écluse n'est que le tiers ou le quart de ce qu'il devient en aval du même point, à cause de la multiplicité des écluses au-dessus de Reading.

Articles autres que les bois.

Fumier, sable et gravier, argile, minerai de fer, pierre à chaux, marbre brut, pierre brute. .	0fr. 022
Briques, chaux, pierre taillée.	» 029
Farine, son, chanvre et fils de chanvre, pommes de terre et autres légumes, plomb, débris de fonte, sel, ardoise et tuiles, coton et laine, tabac en feuilles.	» 037
Outils agricoles, grains de toute nature, graines, salaisons de toute espèce, beurre et fromage.	» 044
Fonte moulée, fer, verre, whiskey, cuirs, résine et goudron, chiffons, poterie de grès.	» 051
Étoffes, épiceries, drogueries, cristaux, coutellerie et quincaillerie, clous, poterie fine, cordage, tabac, liqueurs étrangères.	» 073

Bois (1).

Douves.	» 022
Bois à brûler.	» 022
Bois de charpente.	» 029
Planches et chevrons.	» 029
Planchettes pour toiture.	» 029

Il y a sur les bateaux, à la remonte seulement, un droit qui, pour tout le trajet, est de 12 fr. 80.

Le fret est assez cher ; en 1834, la compagnie des mines de la Delaware, à Pottsville, donnait aux bateliers 5 fr. 33 c. par tonne, en fournissant elle-même les bateaux et agrès, et, en 1835, 4 fr. 66 c. A ce prix les bateliers réalisaient de grands bénéfices. Chaque bateau portant cinquante tonnes et faisant trois voyages par mois, ils recevaient, sur le pied de 1834, 800 fr., et sur celui de 1835, 700 fr. par mois, pour deux hommes, un garçon et un cheval, sans compter le fret de retour. Tout compris, le fret alors était d'au moins 6 fr. 67 c. par tonne, et on estime que moyennement, pendant les trois années 1835-36-37, il a été de 6 fr. 82 c., ce qui représente 0 fr. 039 par tonne et par kilom. A raison de trois voyages par mois, et avec un chargement de cinquante tonnes, le fret, y compris le loyer du bateau, ne devrait pas dépasser 4 fr. 50 c. ou même 4 fr. pour tout le trajet, c'est-à-dire 0 fr. 026 ou 0 fr. 023 par tonne et par kilom. Mais les bateliers se sentent en position de faire la loi au commerce, et ils en tirent parti.

Pour une denrée comme le charbon, dans un climat tel que celui de la Pensylvanie, le canal du Schuylkill a un inconvénient réel. La gelée y suspend la navigation de quatre mois à quatre mois et demi. Les propriétaires des mines, n'aimant pas à faire l'avance du salaire des mineurs pendant un aussi long délai, ralentissent singulièrement ou même arrêtent l'exploitation en hiver. C'est contraire à la bonne extraction ; c'est un obstacle à ce que les mineurs prennent les habitudes d'une vie régulière et rangée. C'en est un aussi au bon approvisionnement du marché.

Un chemin de fer n'étant pas sujet à ces interruptions et offrant d'ailleurs l'avantage de transporter les hommes aussi bien que les choses, on a dû, en Amérique, où la

(1) En opérant la conversion d'après les rapports admis par la compagnie entre les poids et les volumes, on trouve que les droits de péage sont comme il suit, par mèt. cub. et par kilom. :

Bois de charpente.	0 fr. 019
Planches et chevrons.	» 018
Bois à brûler.	» 008

concurrence est toujours aux aguets et où les chemins de fer sont très-populaires, songer à en construire un qui rattachât en toute saison les mines à Philadelphie. Ce chemin de fer est exécuté maintenant entre Philadelphie et Reading, et on le poursuit jusqu'aux mines. Plus tard, lorsque nous exposerons le système des travaux auxquels l'exploitation de l'anthracite a donné naissance, nous reviendrons sur ce chemin de fer qui est l'ouvrage de M. Moncure Robinson et qui se recommande par la perfection de sa construction. Bornons-nous à dire ici que, d'après les calculs de cet ingénieur renommé, calculs fondés sur l'heureuse distribution qu'il a su donner aux pentes, le transport proprement dit de l'anthracite de Pottsville à Philadelphie pourrait être abaissé, tout bénéfice déduit et péage non compris, à 2 fr. 83 c. par tonne, au lieu de 6 fr. 82 c., prix actuel du fret sur le canal.

L'existence de ce chemin de fer contraindra sans doute les bateliers à réduire leurs prix, et la compagnie du Schuylkill à accorder aux exploitants des mines l'abaissement de tarif qu'ils sollicitent depuis longtemps.

Le canal du Schuylkill est lié, à son extrémité supérieure, avec plusieurs embranchements importants. Ce sont des chemins de fer étendus en réseau sur le territoire qui recèle l'anthracite. Nous en rendrons plus tard un compte spécial. Parmi ces chemins de fer est celui qui s'étend parallèlement à la rivière du Petit Schuylkill, de Tamaqua à Port Clinton. A ce dernier village on a ménagé dans le lit du Petit Schuylkill, à son embouchure, un bassin où les bateaux du canal du Schuylkill viennent recevoir leur chargement. Ce bassin communique avec le Schuylkill par une écluse dans le genre mixte (*composite lock*), construite par M. M. Robinson. C'est la meilleure que j'aie vue dans ce système; je vais la décrire.

Écluse en bois et en pierre sèche (composite lock) *au confluent du Petit Schuylkill. Planche* IV, *fig.* 1, 2, 3, 4, 5.

Ces écluses sont fréquemment employées aux États-Unis. Elles coûtent peu de premier établissement. On peut les réparer aisément, rapidement, en toute saison, et à peu de frais. Le radier est en bois. Les bajoyers sont en pierre sèche, revêtue de bois que l'on peut renouveler à volonté, en totalité ou en partie. Le bois du radier étant toujours submergé, n'est point exposé à pourrir. Celui de la portion du sas qui est au-dessous de la ligne d'eau, étant dans le même cas, on compose le revêtement de deux parties tout à fait distinctes, situées, l'une au-dessus, l'autre au-dessous de la ligne d'eau. Les chambres des portes sont revêtues de même. Le musoir est simplement en pierre sèche. La tête de l'écluse est en pierre sèche et en bois.

La *fig.* 1 représente le plan de l'écluse à deux niveaux différents. La partie du dessin, située au-dessous de la ligne milieu AB, donne le plan horizontal au niveau de la plate-forme des bajoyers. La partie supérieure représente la section par un plan horizontal CD (*fig.* 2), passant à 1m,37 (4 pi. 6 po.) au-dessus du radier.

Dans cette figure, le plancher du radier est supposé enlevé sur une moitié de la largeur de l'écluse, ce qui met à découvert le lit des madriers *aa*, *aa*, qui constituent le radier et sur lesquels repose l'ouvrage.

L'autre moitié de la figure montre les deux planchers, superposés l'un à l'autre, qui recouvrent le radier, l'un inférieur *bb*, *bb*, l'autre supérieur *cc*, *cc*.

La *fig.* 2 donne la coupe verticale dans le sens de la longueur de l'écluse, suivant la ligne AB. Une partie du bajoyer est dépouillée de son revêtement de planches, et laisse voir comment ce revêtement est disposé par rapport aux poteaux (*side posts*) *dd*, *dd*, sur lesquels il est fixé.

Fig. 3. Coupe transversale du sas.

Fig. 4. Ventail de la porte d'amont.

Fig. 5. Ventail de la porte d'aval.

Le lit de madriers *aa*, *aa*, qui supporte l'ouvrage et forme le radier, est composé de pièces de 25 cent. × 30 $\frac{1}{2}$ (8 po. sur 1 pi.), espacées entre elles de 30 $\frac{1}{2}$ cent. (1 pi.).

Les pièces d'angle (*angin posts*) *nn*, contre lesquelles appuient les poteaux-tourillons (*heel posts*) *rr*, sur lesquels tournent les portes, sont de forts madriers. Le busc (*mitre sill*) *tt*, *tt* est en bois pareillement.

Pour revêtir les bajoyers, on établit horizontalement dans chacun d'eux, à fleur de la muraille, un cours de madriers *ff* de 20 cent. × 25 (8 po. × 10), qui existe sur toute la longueur de l'ouvrage, à 1m,37 (4 pi. 6 po.) au-dessus du radier. On fixe ce cours de madriers au moyen des petites pièces *hh*, *hh*, de 1m,22 (4 pi.) de long, qui pénètrent dans les madriers par des tenons cunéiformes, et qui elles-mêmes sont maintenues dans la maçonnerie par de petits bras perpendiculaires *gg*, assemblés à mi-bois avec *hh*, et encastrés comme *hh* dans la muraille. Les pièces verticales *dd*, espacées d'axe en axe de 1m,37 (4 pi. 6 po.) et logées dans la muraille, à fleur de la maçonnerie, sont assemblées, par le bas avec *ff*, par le haut avec la pièce *ee*, de 25 cent. × 30 $\frac{1}{2}$ (10 po. × 12), qui couronne le bajoyer. Ces poteaux sont un peu cunéiformes, afin qu'ils soient plus inébranlables dans la maçonnerie. Ils présentent sur la face du bajoyer 18 cent. (7 po.) de largeur en bas, et 22 $\frac{1}{2}$ (9 po.) en haut. Sur la face opposée, qui est appuyée contre la muraille, ils ont partout 22 $\frac{1}{2}$ cent. (9 po.) de largeur. Pour augmenter encore la fixité de ces poteaux, il arrive souvent qu'aux deux tiers ou à la moitié de leur hauteur on les rattache à un système de pièces semblables à *gg* et à *hh*.

Par-dessus les poteaux *dd*, *dd* on cloue des planches dans le sens de la longueur de l'écluse. C'est du pin de Weymouth ou *white pine* (*pinus strobus*); elles ont 5 cent. (2 po.) d'épaisseur; elles se fixent au moyen de clous de 15 cent. (6 po.) de long, dont la section a 6 millimètres ($\frac{1}{4}$ de po.) de côté. Ces planches de revêtement doivent être parfaitement jointées. En dessous du niveau de *ff*, le revêtement du bajoyer, étant supposé inaltérable ou du moins non sujet à pourrir, parce qu'il est toujours sous l'eau, est établi d'une manière différente. Ce sont des planches verticales clouées, d'un côté à *ff*, de l'autre à un cours de madriers *ss* encastré dans la muraille au niveau du radier.

Le revêtement du radier est formé d'un plancher double. D'abord un premier lit de planches de sapin ou *hemlock spruce* (*abies canadensis*) *bb*, *bb*, est étendu sur les madriers transversaux *aa*, *aa*. Au-dessus de ce lit de 6 $\frac{1}{2}$ cent. (2 po. $\frac{1}{2}$) d'épaisseur, fixé au moyen de chevilles en bois de 19 cent. (7 $\frac{1}{2}$ po.) de long, on en pose, à joints brisés, un

autre en planches de pin de Weymouth *cc*, *cc*, de 38 millim. (1 $^{po.}$ ½), maintenues par des clous semblables à ceux du revêtement du bajoyer.

Le busc est formé de quatre pièces de bois, dont deux *tt*,*tt* servent de heurtoirs. La troisième est la base du triangle isocèle aplati, figuré par l'ensemble du busc. La quatrième marque la hauteur du triangle. Tous ces bois ont 22 $^{cent.}$ × 36 (8 $^{po.}$ ½ × 14) à la porte d'aval et 23 ½ $^{cent.}$ × 36 à la porte d'amont. Ils sont couchés à plat sur leur plus grande dimension.

Les chambres des portes présentent un revêtement semblable à celui du sas.

Les poteaux-tourillons *rr* sont des madriers de 30 $^{cent.}$ ½ × 36 (12 $^{po.}$ × 14). Les pièces d'angles *nn*, contre lesquelles ils s'appuient, sont de forts madriers de 46 $^{cent.}$ × 46 (18 $^{po.}$ × 18). On y a pratiqué une rainure cylindrique que le poteau-tourillon remplit aussi exactement que possible. Ces pièces sont maintenues par des madriers verticaux placés à côté d'elles. Les bandes de fer, qui servent de collier au poteau-tourillon, sont fixées aux madriers longitudinaux *ii*.

Les poteaux busqués *mm* ont 25 $^{cent.}$ × 30 ½ (10 $^{po.}$ × 12).

Le busc de la porte d'amont repose sur de forts madriers transversaux de 30 ½ $^{cent.}$ × 36 (12 $^{po.}$ × 14) posés de champ et formant un tablier de 1^{m},52 (5 $^{pi.}$) de long.

Chaque ventail ou battant de la porte offre une vanne *v* de 61 $^{cent.}$ × 61 (2 $^{pi.}$ × 2) qu'on ouvre ou qu'on ferme au moyen d'une ventelle qui s'élève ou s'abaisse par la tige de fer *zz*.

Le ventail se manœuvre au moyen d'un levier *pp* de 7^{m},01 de long.

Aux deux extrémités du sas sont deux files de palplanches *oo* bien jointées, de 1^{m},83 (6 $^{pi.}$) de long, qui empêchent les infiltrations sous le radier du sas. Deux autres files de palplanches *o'o'*,*o'o'* existent aussi aux deux extrémités de l'ouvrage en A et B, *fig.* 1.

Les murs des bajoyers ont 1^{m},83 (6$^{pi.}$) d'épaisseur sur la majeure partie de leur hauteur. Au couronnement ils n'ont plus que 1^{m},22 (4 $^{pi.}$).

La longueur du sas est de 29^{m},28 (96 $^{pi.}$) entre les pointes des buscs; sa largeur est de 3^{m},35 (11 $^{pi.}$)

Celle de l'ouvrage entier, avec le musoir et la tête de l'écluse, est de 42^{m},70 (140 $^{pi.}$).

La pente rachetée est de 2^{m},44 (8 $^{pi.}$).

Nous avons laissé sur le dessin les cotes en mesures anglaises, parce que les dimensions relatives des diverses pièces se trouvent ainsi mieux indiquées (1).

Ce système d'écluses est, comme nous avons déjà eu occasion de le répéter, fort usité aux États-Unis; il est très-économique. D'après les renseignements que je tiens de M. B. Wright, sur le canal de l'Hudson à la Delaware, où les sas ont 2^{m},74 sur 24^{m},18 (9 $^{pi.}$ sur 76), elles ont coûté de 8,000 fr. à 9,600 fr. (1,500 à 1,800 doll.) pour des chutes de 2^{m} à 2^{m},50. Pour un pareil canal à petite section, M. Wright les évaluait, en 1835, à 200 doll. par pied de chute (3,500 fr. par mètre). Pour un canal où le sas serait de 4^{m},57 sur 27^{m},45 (15$^{pi.}$ sur 90), le prix, suivant cet habile ingénieur, aurait été de 300 doll. par pied de chute (5,248 fr. par mètre). A la même époque, les écluses du

(1) Les pieds sont indiqués par un accent et les pouces par deux. Ainsi 4' 6'' signifie 4 pieds 6 pouces.

canal de la Chesapeake à l'Ohio, en maçonnerie avec radier en bois, et de 4m,57 sur 30m,50, coûtaient, soigneusement exécutées, 800 doll. par pied de chute (14,000 fr. par mètre).

Écluse à peser les bateaux (*weigh-lock*) de Fair Mount, à l'extrémité du canal du Schuylkill, du côté de Philadelphie. (*Planche* IV, *fig.* 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 et 15.)

Cette écluse se compose d'un sas ordinaire muni d'une porte de chaque côté, et d'un appareil semblable à celui des ponts à bascule et à celui des balances Rollé, qui sont maintenant d'un usage général en France.

Le mécanisme est fondé sur le principe du levier. Le bateau, qu'on dégage pour un instant de l'eau en vidant le sas, se trouve déposé sur un grillage ou châssis, qui est supporté par quatre leviers au moyen de tringles en fer, se liant à chaque levier à une faible distance du point d'appui du levier. Ces quatre premiers leviers se réunissent tous en un centre placé, par rapport au point d'appui de chacun d'eux, du même côté que le point de suspension du grillage, mais beaucoup plus éloigné. Il résulte de cette position relative qu'un médiocre effort exercé sur l'ensemble des quatre leviers, là où ils se rencontrent, suffit pour faire équilibre au bateau. Les quatre leviers transmettent leur pression à un cinquième levier auquel est suspendu un plateau, à une distance du point d'appui bien plus considérable que l'intervalle compris entre ce même point d'appui et le point par lequel les quatre premiers leviers sont en communication avec le cinquième. Dès lors, un poids très-faible, déposé dans le plateau, fait équilibre au bateau.

La *fig.* 6 représente le plan du sas, avec le grillage destiné à recevoir le bateau, les leviers de suspension et les portes.

Fig. 7. Coupe longitudinale suivant la ligne-milieu A B (*fig.* 6).

Fig. 8. Coupe transversale suivant E F (*fig.* 6), indiquant le mode de suspension du grillage.

Fig. 9. Coupe transversale suivant C D (*fig.* 6), indiquant la position du cinquième levier, sur lequel réagissent les quatre premiers auxquels le grillage est suspendu.

Fig. 10 et 11. Mode de suspension des tringles qui lient le grillage aux quatre premiers leviers.

Fig. 12, 13, 14. Détails de l'assemblage des quatre premiers leviers avec le cinquième levier, qui supporte le plateau qu'on charge de poids.

Fig. 15. Attache des tringles au grillage.

Le grand châssis ou grillage *zzzz*, destiné à recevoir le bateau, est placé au fond du sas et suspendu par les tringles *l,l,l,l* aux quatre leviers *ab*, *a'b'*, *cd*, *c'd'*, réunis deux à deux par une de leurs extrémités, au moyen de brides *e,e'*, et ayant pour points d'appui les quatre coins *b*, *b'*, *d*, *d'* d'une charpente qui surmonte le sas. Les tringles *l*, qui supportent le grillage *zzzz*, aboutissent à chacun des quatre angles du sas, par leur extrémité supérieure, dans un même anneau qui est suspendu au levier correspondant, au moyen d'un collier *g*.

Les quatre extrémités des grands bras des leviers convergent en un point situé au-des-

sus du centre du châssis *zzzz*. Accouplées alors deux à deux dans un même collier, elles transmettent la pression, que le châssis leur fait éprouver, au cinquième levier *fk*, qui s'appuie par deux oreilles *h,h* sur deux poutres *tt,tt*. L'extrémité *k* porte un plateau que l'on charge de poids de manière à équilibrer le bateau, et une table calculée d'après les rapports des bras des leviers fait connaître le poids du bateau.

La transmission au levier *fk* de la pression supportée par les quatre leviers *ab*, *a'b'*, *cd*, *c'd'*, s'opère par deux étriers *mn*, *m'n'* (*fig.* 12), dont l'extrémité inférieure reçoit les colliers *e* et *e'*, et dont la bande supérieure repose sur deux boutons coniques *r*, *r'* saillants sur la cheville *pp'*, qui traverse le levier *fk* et fait corps avec lui.

Les deux leviers accouplés *ab*,*a*,*b'*, ou *cd*,*c'd'* agissent de la même manière sur la partie inférieure *n* ou *n'* de l'étrier correspondant.

Tous les bateaux ayant été pesés à vide et étant numérotés et marqués, on défalque du poids total indiqué par la pesée le poids du bateau lége, ce qui détermine le chargement réel.

Le sas a deux portes M,M qui se rabattent autour d'une charnière horizontale, et qui, à cause de la diminution de pesanteur que le bois éprouve dans l'eau, sont très-aisées à soulever; un seul homme saisissant par une perche un anneau fixé sur leur bord, y parvient sans peine. Une fois l'une et l'autre relevées et maintenues par un arrêt, on ouvre trois vannes *O*,*O*,*O* qui aboutissent à l'extérieur, et le sas se vide. Le bateau, qui a été préalablement introduit dans le châssis, agit alors sur les leviers.

Quand l'opération est terminée, et elle ne dure que quelques minutes, on ferme les vannes *O*,*O*,*O*, et l'on en ouvre d'autres qui font arriver l'eau; le sas se remplit; les portes, qu'on cesse de tenir amarrées, retombent par leur propre poids.

Les leviers sont en fonte. Ils sont reliés deux à deux par des traverses *ss*.

Dans la *fig.* 12, l'un des colliers, celui de droite, *mn*, est ouvert par le milieu. On voit ainsi comment la bride *e* enveloppe l'extrémité *a* du levier, comment le levier *ab* presse la partie inférieure du collier, et comment la partie supérieure *m* du même collier renvoie la pression au bouton *r*.

La *fig.* 13 montre le même collier *m n* retourné d'un quart de cercle, de manière à être vu de face.

Ces balances sont sensibles à un petit nombre de livres. Elles peuvent peser avec précision des bateaux chargés de 150 tonnes, et il est très-rare aux États-Unis que les chargements dépassent ou même atteignent la moitié de ce poids.

Cet appareil se fabrique en grand à New-York.

CHAPITRE XI.

2e Partie de la ligne navigable de Philadelphie à la Susquehannah, ou canal de l'Union.

Historique à partir de la paix de Gand. — Commencement des travaux en mars 1821. — Ouverture du canal en 1828. — Manque d'eau; difficultés d'alimentation; roues hydrauliques et machines à vapeur pour élever l'eau jusqu'au bief de partage; immense réservoir. — Rigole navigable du Swatara, bassin de Pine-Grove; chemin de fer. — Construction de la digue du réservoir. — Dépense de la machine à feu; sa puissance. — Planchéiage du canal pour le rendre étanche. — Ressources alimentaires tirées du Tulpehocken et du Quittapahilla. — Dimensions du canal. — Ouvrages d'art. — Pentes à racheter; élévation du bief de partage; nombre des écluses; souterrains; écluses à peser. — Dimensions des écluses; discussion soutenue par M. L. Baldwin contre les petites écluses. — En 1837, la compagnie se décide en faveur d'écluses semblables à celles du canal de Pensylvanie, et sollicite le secours de l'État pour reconstruire toutes les siennes sur ce modèle, et pour élargir le canal. — Dimensions et charge des bateaux; frais de traction. — Itinéraire sur le canal; sa longueur et celle de ses dépendances. — Trajet de Philadelphie à Middletown sur les canaux du Schuylkill et de l'Union, et par le chemin de fer de Columbia et le canal latéral à la Susquehannah. — Dépense de construction. — Dette de la compagnie. — Appui donné par l'État à la compagnie à diverses époques; loterie. — Tarif des péages. — Mouvement et revenu du canal. — Nombre des bateaux. — Frais d'entretien, d'exploitation et d'administration. — Solidarité des deux canaux du Schuylkill et de l'Union. — Marchandises qui se rendent à Philadelphie par la double voie de ces canaux et du chemin de fer de Columbia. — Persévérance déployée pour l'exécution du canal de l'Union.

La compagnie du canal de l'Union, dont la tâche fut réduite par la loi du 8 mars 1815 à joindre le Schuylkill à la Susquehannah par le Tulpehocken et le Swatara, s'était occupée activement dès sa fondation, en 1811, de se procurer des fonds et de mettre à profit son privilége de loterie. Elle avait cherché, mais sans succès, à emprunter sur l'ensemble de ses ressources, y compris ce privilége, une somme de cent mille dollars. Après la paix de Gand (1815) elle fit des démarches près de la législature afin d'avoir de l'assistance. Mais la pénurie du Trésor et la déplorable situation financière du pays tout entier rendirent stériles le bon vouloir des Chambres et les instances de la compagnie. En novembre 1820, la compagnie avait réuni, par sa loterie ou par des souscriptions, une somme de 280,000 fr. Elle se flattait de l'espoir d'obtenir de l'État quelques secours et sollicitait de sa part la garantie d'un intérêt de 6 p. 100 pour un emprunt de 4,266,700 fr. qu'elle jugeait devoir suffire, avec ce qu'elle attendait de sa loterie, à l'achèvement des travaux.

Au mois de mai 1821, la compagnie s'organisa pour se mettre à l'œuvre. Elle appela à son service un ingénieur capable, M. L. Baldwin, qui s'était signalé par la construction d'une vaste digue au travers des lagunes qui entourent Boston. Elle était parvenue à réunir une certaine somme. A la fin de 1821, sa loterie lui avait rapporté 385,300 fr. Enfin, le 15 février 1822, cette persévérance, que trente et un ans de mécomptes et

de retards n'avaient pu abattre, fut couronnée d'un premier succès. Un marché général fut signé avec un entrepreneur intelligent, qui entama le terrain, le 15 mars, au bief de partage. Depuis lors les travaux furent conduits avec activité, tant par M. L. Baldwin que par M. Canvass White, autre ingénieur d'un mérite éprouvé, qui lui succéda en avril 1823, et le canal fut livré à la circulation, du Schuylkill à la Susquehannah, le 17 mars 1828; il l'eût été un an plus tôt sans un accident arrivé à l'un des mécanismes employés pour élever jusqu'au bief de partage l'eau alimentaire. Mais la compagnie n'était pas encore au terme de ses labeurs. Beaucoup d'eau se perdait partout où la ligne traversait ce calcaire fendillé et caverneux, que nous avons déjà signalé à l'occasion du canal du Schuylkill. Ce fut à ce point que, dans la campagne de 1830, le canal dut chômer à l'époque de l'étiage pendant soixante-cinq jours. Il fallut donc s'assurer à grands frais un nouvel approvisionnement d'eau et rendre le canal étanche partout où il était ouvert dans le terrain calcaire. On dut aussi y ajouter une ramification dirigée vers le gisement d'anthracite situé aux sources du Swatara. Ce fut seulement pendant l'été de 1836 que le canal fut définitivement porté à l'état d'entretien.

L'alimentation du canal de l'Union a été extrêmement difficile. On avait supposé d'abord que les sources et les ruisseaux de la montagne y suffiraient; mais il n'en a point été ainsi. La perte d'eau par infiltration dans le bief de partage était énorme; car ce bief est ouvert presque en totalité dans le terrain calcaire. Vainement, pour y obtenir l'approvisionnement nécessaire, on y a creusé le canal à 3^{m} au-dessous du niveau primitivement adopté par M. Weston; vainement on en a exhaussé les bords de manière à pouvoir y amasser une hauteur d'eau de 1^{m},52, afin qu'il remplît l'office de réservoir; vainement on l'a garni d'un planchéiage exécuté avec soin; vainement on avait dès l'origine établi des roues hydrauliques et des machines à vapeur pour élever à ce bief de partage l'eau courante du Swatara : il a fallu se ménager d'autres ressources encore.

Aujourd'hui les moyens d'alimentation sont suffisants. On y a pourvu par de grands efforts.

A la reprise des travaux, en 1821, pour s'assurer une plus grande quantité d'eau, on a modifié le plan primitif, qui consistait à se tenir dans le vallon du Quittapahilla, affluent du Swatara, à la partie supérieure du versant occidental, pour longer ensuite le Swatara. Afin d'éviter le terrain calcaire qui constitue le vallon du Quittapahilla, et de se dispenser d'indemnités assez considérables qu'il eût fallu payer aux propriétaires des moulins riverains de ce ruisseau, une fois sorti du vallon du Tulpehocken, on s'est borné à effleurer les sources du Quittapahilla, et l'on s'est dirigé sur le Swatara lui-même, de manière à le rejoindre bien en amont du confluent du Quittapahilla, par le vallon au fond duquel coule le ruisseau appelé Clarke's Creek. Mais on n'a atteint ainsi le Swatara qu'à une certaine distance du bief de partage et près d'un point où ses eaux sont à 41^{m} au-dessous du niveau de ce bief, que cependant le Swatara doit alimenter. Pour éviter d'avoir une pareille différence de niveau à racheter par des pompes, on avait construit d'abord une rigole qui, prenant les eaux du Swatara à une certaine distance, les conduit latéralement à la rivière dans la ravine du Clarke's

Creek, où on les a maintenues, par un-barrage, à 12^{m} au-dessus du Swatara. De là des roues hydrauliques et une machine à vapeur les font monter jusqu'au bief de partage. Mais dès 1827, quand le canal fut terminé, on s'aperçut que l'on n'aurait point ainsi, à beaucoup près, l'eau nécessaire pendant l'étiage. On se décida alors à établir un grand réservoir dans le lit du Swatara. A 18 kilom. du canal, en remontant le Swatara, il s'est rencontré une localité favorable où, à l'aide d'une digue de 131^{m} de long, haute de 12^{m},20 au plus, et bien assise sur le roc, on a pu former un étang de 292 hectares de superficie et contenant 16,357,400 $^{\text{mèt. cub.}}$ d'eau, dont 11,300,000 $^{\text{mèt. cub.}}$ peuvent être utilisés pour le canal. L'eau de ce réservoir descend au canal, d'abord par le lit du Swatara lui-même pendant 6,850^{m}, puis pendant 11,000^{m} par une rigole navigable latérale à la rivière. Au moyen de barrages établis dans le Swatara, la navigation remonte non-seulement jusqu'au réservoir, mais 18 kilom. plus haut, jusqu'à Pine Grove. Là est un bassin auquel vient aboutir un chemin de fer partant du gîte voisin d'anthracite et ayant 6 kilom. de long.

La rigole navigable qui sort du réservoir a 6^{m} de large, 1^{m},22 de profondeur d'eau et une pente de 0^{m},00078 par mètre. Il a fallu la planchéier sur un espace de 236^{m}. Elle aboutit dans le canal en un endroit escarpé, où l'on a pu profiter du lit du Clarke's Creek pour y placer le canal lui-même, qui alors, sur un certain espace, a jusqu'à 10^{m},68 de profondeur. C'est à la fois un bassin pour les roues hydrauliques, qui mettent en mouvement les pompes alimentaires, et un récipient où ces pompes peuvent puiser par une courte dérivation. Le niveau de l'eau dans ce bief est à 29^{m},28 au-dessous du bief de partage, et à 11^{m},90 au-dessus du Swatara, qui coule au pied du coteau. L'eau est élevée par les pompes, que mettent en mouvement des roues hydrauliques et une machine à vapeur de cent chevaux, à 30^{m} environ au-dessus du niveau qu'a le canal en cet endroit. Elle est menée ensuite au bief de partage. La rigole alimentaire qui l'y conduit est close de toutes parts. C'est un cylindre bien étanche, de 1^{m},07 de diamètre intérieur, d'une longueur de 5,417^{m}, dont 2,272^{m} en briques cimentées par du mortier hydraulique, et 3,145^{m} en fortes douves de pin blanc ou de Weymouth (*pinus strobus*), cerclées en fer. On n'a employé le bois que là où la configuration du terrain exigeait que la rigole fût au-dessus du sol. On l'a soutenue alors par de fortes pièces de charpente. On a évité avec soin de poser la rigole en bois sur le sol, de crainte qu'elle ne pourrît. Elle n'a été complétement terminée qu'en 1835.

On estime que l'eau contenue dans le grand réservoir du Swatara suffirait à alimenter le canal pendant 200 jours.

Au-dessus du réservoir, la navigation se continue, avons-nous dit, dans le Swatara jusqu'au bassin de Pine Grove. Quoique le réservoir baisse pendant l'étiage lorsqu'il sert à alimenter le canal, tout est arrangé, au moyen d'une dérivation et d'une écluse, de telle sorte que, tant que la baisse n'est pas de plus de 3^{m}, la navigation n'est pas interrompue de Pine Grove au canal de l'Union.

Pour établir le grand réservoir dans le Swatara, on a profité de la passe que s'est ouverte la rivière dans le Blue Mountain. En barrant ce défilé, qui n'a que 131^{m} de large, on a pu former un bassin de 9,600^{m} de long. La digue construite à cet effet est

dirigée de l'est à l'ouest. Du côté de l'ouest, elle s'appuie sur le rocher au travers duquel la rivière s'est frayé un passage; et sur un intervalle de 61^{m}, elle est en cadres de charpente remplis de blocs de pierre et de cailloux. Sur le reste de sa longueur ce n'est qu'un terrassement mêlé de débris de rochers. La totalité de la digue repose sur le roc.

La portion de la digue qui est en charpente a une hauteur de 12^{m},20. Elle est faite de madriers de 0^{m},25 sur 0^{m},30, assemblés en cadres de 1^{m},80 à 2^{m},50 de côté. Les cadres, posés les uns sur les autres, sont reliés par de fortes chevilles en bois et se dressent contre le rocher à pic, qui sert de paroi au défilé du côté de l'ouest. Cette charpente s'appuie à son autre extrémité contre un épaulement en pierres et en chaux hydraulique, qui a une élévation de 14^{m},60, c'est-à-dire de 2^{m},40 de plus que la charpente, et qui flanque et soutient le reste de la digue qui est en remblais

Les cadres inférieurs de la charpente sont en chêne blanc ou *white oak (quercus alba)*. Les cadres supérieurs sont en pin blanc ou *white pine*. L'épaisseur de la charpente est de 33^{m},55. Elle est garnie, en amont, d'une masse de gravier et de terre qui a 33^{m},55 à sa base, ce qui donne à cette portion de la digue une base de 67^{m},10.

La charpente est recouverte d'un fort plancher en chêne.

La portion de la digue qui est en charpente sert de déversoir. La partie orientale de la digue, composée de simples remblais, a 3^{m} de plus d'élévation, et atteint ainsi une hauteur de 15^{m},20 au-dessus du fond du réservoir. Elle occupe une longueur de 70^{m}. Son épaisseur à la base est de 79^{m},30, et à fleur d'eau de 18^{m},30.

Ce réservoir a douze vannes de 0$^{mèt. car.}$,186 chacune. Le vannage tout entier est logé dans une forte charpente qui le garantit du choc des glaces flottantes et des bois de dérive.

La machine à vapeur qui élève l'eau du réservoir au bief de partage, à raison de 12,735$^{mèt. cub.}$ par 24 heures, occasionne, entretien compris, une dépense de 160 fr. par jour de marche.

Le planchéiage, auquel on a eu recours pour rendre le canal étanche au bief de partage, se compose de planches de 5 centimètres d'épaisseur, bien jointées, posées dans le fond du canal et sur ses deux parois avec une inclinaison de 45°. Elles portent sur des traverses mises de 1^{m},52 en 1^{m},52, ou de 1^{m},83 en 1^{m},83.

On a planchéié de même plusieurs parties du canal sur le versant du Tulpehocken, et plus tard quelques autres parties sur le versant du Swatara. Sans doute, si l'on était encore à construire le canal, on préférerait un ciment hydraulique à un revêtement en planches, aujourd'hui que les travaux de M. Vicat ont fixé l'attention sur ce précieux mortier et ont montré qu'il était facile de s'en procurer en tout pays.

Vers le milieu du bief de partage, au village de Lebanon, une autre pompe à feu élève jusqu'au niveau du canal les eaux des plus importantes sources du Quittapahilla, réunies à cet effet dans un bassin situé à 11^{m} au-dessous de ce niveau. Le Quittapahilla, sur ce point, ne fournit, à l'étiage, que 0$^{mèt. cub.}$,22 par seconde.

L'extrémité orientale du bief de partage reçoit les eaux de quelques-unes des sources du Tulpehocken rassemblées dans le réservoir de Kentner. Elles arrivent au canal par

une rigole de 2,800^{m} de long, profonde de 0^{m},61 et large de 1^{m},37 avec une pente de 0^{m},00045 par mètre. Le réservoir de Kentner a 11 hect. de superficie. Un autre réservoir de 3 hect., placé au niveau du bief de partage, contribue aussi à l'alimenter.

C'est sur ces sources du Tulpehocken et du Quittapahilla, léguées à la nouvelle compagnie par l'ancienne, mais prises plus haut qu'aujourd'hui, et par conséquent en un point où elles sont moins abondantes encore, que l'une et l'autre avaient compté d'abord pour subvenir en entier à l'approvisionnement du canal. C'est à peine cependant si, à l'époque de la sécheresse, les deux réservoirs voisins du bief de partage et au même niveau que lui, peuvent lui fournir le plus modique contingent.

Les dimensions du canal de l'Union sont :

Largeur à la ligne d'eau.	10^{m} 98
——— au plafond.	7 32
——— hauteur d'eau.	1 22

Le canal de l'Union offre un pont-aqueduc de 84^{m} de long, sur lequel on traverse le Swatara. Un autre pont-aqueduc de 53^{m},38 sert à franchir le Swatara près de la rigole navigable. Il y en a un troisième pour passer d'une rive à l'autre du Tulpehocken. On y compte en outre 12 moindres aqueducs, 49 ponteeaux en dessous, 130 ponts en dessus du canal proprement dit, 28 sur la rigole navigable et 43 déversoirs.

Les murs de soutènement et les perrés occupent un développement de 22 $\frac{1}{2}$ kilom.

La pente à racheter est de 94^{m},85 sur le versant du Schuylkill, et, sur l'autre versant, de 58^{m},72 jusqu'au niveau du canal de Pensylvanie à Middletown. Sur la rigole navigable, il y a une pente à racheter de 29^{m},13.

Le bief de partage est à 147^{m},16 au-dessus de la mer.

On compte sur le versant du Schuylkill 54 écluses, non compris 2 écluses de garde, et sur le versant de la Susquehannah 37, indépendamment de 2 écluses, chacune de 2^{m},44 de chute, qui rattachent le fleuve au bassin dans lequel aboutit le canal. Sur la rigole navigable il y a 13 écluses qui sont entièrement en bois. Les autres sont en maçonnerie.

Au bief de partage il existe un souterrain de 221^{m}, au travers de la crête qui sépare le Swatara des sources du Quittapahilla. Il est large de 5^{m},50 et haut de 4^{m},25. Il n'a coûté que 483^{fr},70^{c} le mètre courant. La construction paraît cependant en avoir été difficile.

Il y a 2 écluses à peser, l'une à Reading, l'autre aux Waterworks.

La dimension des écluses du canal de l'Union a donné lieu à des débats animés, qui ont duré même après l'achèvement du canal, et qui aujourd'hui sont à peine clos.

M. Weston, l'ingénieur de l'ancienne compagnie, ne voulait d'abord que de très-petites écluses, parce qu'il supposait que les bateaux ne porteraient qu'une dizaine de tonnes. Un peu plus tard cependant, quand le moment de l'exécution fut venu, il les agrandit de telle sorte qu'il pût y passer des bateaux chargés de 18 à 20 tonnes. Pendant les premières années du dix-neuvième siècle, les hommes qui s'occupaient de la question des voies de communication aux États-Unis, étaient presque tous d'avis que le meilleur système de navigation artificielle consistait à employer des bateaux assez

petits pour qu'un seul cheval pût les traîner avec une vitesse de $3\frac{1}{2}$ à 4 kilom. par heure. On connaît les recommandations de l'homme à qui le Nouveau-Monde et la civilisation doivent le bateau à vapeur, de l'illustre Fulton, en faveur de canaux extrêmement étroits, destinés à recevoir des bateaux de 5 à 6 tonnes. En 1821, quand la compagnie de l'Union reprit son œuvre avec la ferme résolution de l'achever, elle adopta, d'après l'avis de M. L. Baldwin, une largeur de $12^m,20$ à la ligne d'eau et de $7^m,60$ a plafond; et pour les écluses, $22^m,85$ de longueur sur $3^m,80$. Mais peu après, le conseil d'administration changea d'avis et réduisit la largeur des écluses à $2^m,60$, en diminuant seulement celle du canal de $1^m,22$ à la ligne d'eau, et de $0^m,30$ au plafond. La profondeur du canal fut aussi fixée à $1^m,22$ au lieu de $1^m,52$. M. L. Baldwin aima mieux quitter le service de la compagnie que de souscrire à ces modifications, du moins en ce qui concernait la largeur des écluses. Alors s'engagea entre l'administration du canal et lui une polémique dans laquelle il établit que, d'après les exemples de tous les canaux de France et d'Angleterre, le rapport entre la largeur des écluses et celle du canal au plafond devait être à peu près de 1 à 2. Il fit voir même que généralement la largeur des écluses dépassait la moitié de celle du plafond du canal. Quoique M. Baldwin n'embrassât pas dans sa discussion tous les éléments qui peuvent influer sur la facilité de traction, et qu'il fît, par exemple, abstraction de la profondeur du canal, sa critique tout empirique était fondée, et il avait raison de dire à la compagnie qu'il fallait ou élargir les écluses ou rétrécir le canal, mais que l'élargissement des écluses était incomparablement le meilleur parti. Une circonstance grave vint bientôt fournir à M. Baldwin un puissant argument. L'État de Pensylvanie commença son réseau de canalisation; il fut décidé que les écluses y auraient $4^m,57$ sur $27^m,45$. Il était évident, dès lors, que l'intérêt de la compagnie du canal de l'Union était d'adopter les mêmes proportions. Cependant, celles de $2^m,60$ sur $22^m,85$ prévalurent. Dans les rapports annuels de l'administration du canal, jusqu'en 1836, il a été d'usage presque régulier d'insérer une justification de ces dimensions. En 1837 seulement, la compagnie a senti et a avoué sa faute. Elle a pris la résolution de donner au canal et aux écluses les dimensions usitées sur les principaux canaux du pays. Elle s'est adressée à la législature pour obtenir des secours qui lui permissent d'opérer cet élargissement général. D'après le mémoire présenté par elle à la législature à la fin de 1838, la dépense devait être pour le canal, abstraction faite de la rigole navigable, de 1,000,000 doll. Nous avons déjà dit, à l'occasion du canal du Schuylkill (*page* 455), qu'en 1839 les deux Chambres avaient voté en sa faveur une allocation de 2,133,300 fr. (400,000 doll.), mais que ce vote était demeuré sans effet parce que le Gouverneur avait refusé de le sanctionner.

La chute des écluses est généralement de $1^m,52$ à $1^m,83$. Quelques-unes n'ont pas plus de $1^m,37$. Un petit nombre a de $2^m,13$ à $2^m,44$.

La conséquence de l'exiguïté des écluses, c'est que les bateaux qui les traversent ne peuvent avoir que $2^m,44$ de plus grande largeur et 22^m de long; sur les canaux de l'État de Pensylvanie et sur celui du Schuylkill avec ses nouvelles écluses, les dimensions ordinaires sont de $4^m,42$ de largeur au centre sur $25^m,92$ de long. La charge

est ordinairement de 20 ou 25 tonnes, au lieu de 50 à 60 et quelquefois même de 70 que reçoivent les bateaux sur l'artère de Pensylvanie. Les rapports de l'administration du canal mentionnent cependant des bateaux de blé qui ont porté jusqu'à 30 tonnes. L'équipage se compose de deux hommes et d'un enfant. A la fin de 1838, la compagnie estimait qu'on parcourait 50 kilom. par jour; que les frais journaliers, y compris le loyer du bateau, étaient de 29 fr. 34 c., et que la traction coûtait ainsi, par tonne et par kilomètre, avec un chargement de 25 tonnes, 0 fr. 024, au lieu de 0 fr. 014 qu'elle considérait comme représentant le coût de la traction sur les canaux de l'État, le chargement étant de 60 tonnes et la marche journalière de 40 kilom. A la même époque M. Aycrigg, l'un des ingénieurs au service de la Pensylvanie, ayant été conduit à recueillir beaucoup d'informations sur les frais de traction dans cet État, établissait un chiffre plus élevé. Mais au lieu de considérer un seul voyage, il prenait, et avec raison, pour base de son calcul, une saison tout entière qu'il réduisait à 7 mois, et pendant laquelle il supposait que les bateaux faisaient un trajet total de 3,450 kilom. en 19 voyages. D'après ces données, il trouvait que la traction revenait, par tonne et par kilomètre :

Dans un bateau de 25 tonnes, à.	0 fr. 041
——— 55 ——	» 024
——— 100 ——	» 016

Mesuré depuis le point de la vallée du Schuylkill où la compagnie avait commencé ses travaux, c'est-à-dire depuis l'extrémité supérieure du canal Girard située à 9 kilom. en aval de Reading, le canal de l'Union aurait jusqu'à la Susquehannah une longueur totale de 132 kilom.

Voici quel est l'itinéraire depuis ce point du Schuylkill jusqu'à la Susquehannah :

ITINÉRAIRE SUR LE CANAL DE L'UNION,
à partir de l'extrémité du chemin de halage établi le long du Schuylkill.

STATIONS.	DISTANCES		ÉLÉVATION AU-DESSUS	
	partielles.	totales.	de la mer.	de Reading.
	mèt.	mèt.	mèt.	mèt.
Extrémité du chemin de halage.	»	»	52,31	»
Extrémité orientale du canal proprement dit.	4,685	4,683	52,31	»
Reading.	5,460	9,143	52,31	»
Bernville.	26,390	34,533	89,21	36,90
Womelsdorf.	15,390	49,923	110,61	58,30
Stouchtown.	4,130	54,053	»	»
Myerstown.	8,030	62,083	»	»
Extrémité est du bief de partage.	4,560	66,443	147,16	94,85
Lebanon.	7,400	73,843	147,16	94,85
Souterrain.	3,010	76,853	»	»
Extrémité ouest du bief de partage.	803	77,660	147,16	94,85
Les Waterworks.	6,150	83,810	117,88	65,57
Hummelstown.	35,940	119,730	»	»
Middletown, extrémité occidentale.	12,300	132,050	88,45	36,15

Cette longueur totale se répartit ainsi entre les deux versants et le bief de partage :

Versant oriental..	66 kilom.	44
Bief de partage.	11	22
Versant occidental.	54	39
Total.	132 kilom.	05

Mais en réalité, la navigation dans le Schuylkill formant aujourd'hui partie de la concession de la compagnie du Schuylkill, il y a à retrancher environ 4,000^{m} du versant oriental, ce qui réduit à 128 kilom. le développement du canal de l'Union.

C'est d'ailleurs un canal continu, et non une série de dérivations et de biefs en lit de rivière comme la navigation du Schuylkill.

La rigole navigable et le Swatara amélioré en amont du réservoir donnent en outre une navigation de 36 kilom.

Le chemin de fer de Pine Grove, qui continue le Swatara amélioré, a 6 kilom.

Le développement total du canal de l'Union et de ses embranchements est donc de 170 kilom.

La distance de Fair Mount à l'embouchure du canal de l'Union dans le Schuylkill est, par le canal du Schuylkill, de 100 kilom.; du Schuylkill à la Susquehannah, par le canal de l'Union, elle est de 128 kilom. La distance de Philadelphie à Middletown, sur la Susquehannah, par les canaux du Schuylkill et de l'Union, est donc de 228 kilom., c'est-à-dire de 66 kilom. de plus que par le chemin de fer de Columbia et le canal latéral à la Susquehannah.

La pente et contre-pente de Philadelphie à Middletown, par les canaux du Schuylkill et de l'Union, est de 205^{m},88.

Le bassin du canal latéral, à Middletown, dans lequel débouche le canal de l'Union, a 183^{m} de long sur 76^{m},50 de large, ce qui représente une superficie de 1$^{hect.}$,40.

L'ingénieur qui fut chargé des travaux à la fin du dernier siècle, M. Weston, estimait que, même avec de petites dimensions, le canal de l'Union coûterait 6,512,000 fr. Il est vrai qu'il entendait construire les ouvrages d'art dans un style assez peu dispendieux, et que, renonçant à creuser un canal continu, il se proposait de tirer parti du lit des rivières et d'y établir la navigation au moyen de barrages et d'écluses latérales. En 1821, les promoteurs de l'entreprise renouvelée paraissaient croire qu'en tenant compte des propriétés de l'ancienne compagnie, dont ils étaient les héritiers, ils ne dépenseraient pas plus d'un million de dollars. Ce chiffre a été de beaucoup dépassé. Les frais d'établissement du canal, jusqu'au moment où il a été réellement achevé, doivent être évalués à 14,000,000. fr.

Soit par kilom., en ne comptant que les 128 kilom. utiles, 109,375 fr.

Le capital représenté par les actions de la compagnie au nombre de 4,189, de 1,033^{fr} 33$^{c.}$ chacune, est de 4,468,300 fr.

La loterie lui avait rendu le 15 novembre 1825, 133,601,76 doll. Jusqu'à l'abolition de la loterie par l'État de Pensylvanie (1833), la compagnie a dû en retirer

une somme de 100,000 à 160,000 fr. par an, ce qui pendant 8 ans représenterait 1,000,000 fr. environ, et porterait le produit total de la loterie à 1,700,000 fr. à peu près; mais cette somme a été exclusivement employée à compter des intérêts aux actionnaires, conformément à la loi du 26 mars 1821. Elle a eu recours successivement à des emprunts qu'elle a négociés à des conditions passables. Depuis la reprise des travaux jusqu'en 1826, elle avait emprunté 550,000 doll. Au mois d'août 1826, elle ouvrit un autre emprunt de 280,000 doll. Ces deux emprunts étaient convertibles en actions au pair au gré des prêteurs. Plus tard, d'autres emprunts ont eu lieu, et à la fin de 1836, elle avait une dette de 9,493,300 fr., dont l'intérêt était de 569,700 fr. Il y avait en outre quelques emprunts temporaires d'une quotité très-limitée. Mais la compagnie était enfin au terme de son entreprise, et depuis lors jusqu'au 1er janvier 1839, sa dette n'a pas augmenté.

La compagnie a reçu de l'État, à diverses époques, un appui qui lui a été fort utile.

La loi du 2 avril 1811 avait pourvu à ce que la loterie lui fût plus productive que par le passé; à cet effet, elle avait prohibé la vente, sur le territoire de la Pensylvanie, des billets de loterie des autres États.

La loi du 29 mars 1819, qui ordonna la réouverture des registres de souscription, affecta le produit de la loterie à payer un intérêt de 6 p. 100 aux nouveaux souscripteurs. Elle assimila même, sous ce rapport, aux nouveaux actionnaires ceux des anciens porteurs d'actions qui n'avaient pas encouru la déchéance.

La loi du 26 mars 1821 accorda à la compagnie une souscription par l'État de 250 actions ou de 50,000 doll. Cette souscription était subordonnée à la réunion par les actionnaires particuliers, souscripteurs, depuis le 29 mars 1819, d'un capital de 450,000 doll., condition qui fut remplie. La même loi garantit à ces actionnaires, pendant 25 ans, jusqu'à concurrence d'un capital de 450,000 doll., un intérêt de 6 p. 100 de leurs versements, dans le cas où le produit de la loterie ne suffirait pas à parfaire cet intérêt. Elle supprima l'article de la loi de 1811 qui limitait à 340,000 doll. la somme que la compagnie pourrait lever au moyen d'une loterie, et autorisa la compagnie à se procurer par cette voie annuellement une somme suffisante pour subvenir au service d'un intérêt de 6 p. 100, c'est-à-dire 160,000 fr. Mais elle suspendit, jusqu'à l'achèvement des travaux, la garantie d'intérêt octroyée aux anciens actionnaires par la loi du 29 mars 1819.

Lors de l'abolition de la loterie, par acte du 1er mars 1833, la législature, voulant indemniser la compagnie de la perte que lui causait la mesure et dégager l'État de la garantie d'intérêt, souscrivit pour 1,000 actions représentant 200,000 doll. et acquitta sa souscription par des titres de rente à $4\frac{1}{2}$ p. 100, que la compagnie dut recevoir au pair. La compagnie acquiesça à ces conditions quoiqu'on lui donnât ainsi beaucoup moins qu'on ne lui enlevait. Ce fut un sentiment honorable, la crainte de retarder la suppression de la loterie, qui l'y détermina.

Les droits de péage dépassent ceux que l'on paye sur les canaux de l'État, particulièrement à l'égard des bois. A la fin de 1835, époque depuis laquelle on ne paraît pas les avoir modifiés, ils variaient de 0fr.018 à 0fr.088 par tonne et par kilom. Un grand

nombre d'objets étaient taxés à 0 fr. 051. Voici quels sont les droits, d'après ce même tarif, pour les principaux articles, par tonne et par kilom., et, à l'égard des bois, par mètre cube et par kilom.

Articles principaux autres que les bois.

Anthracite, si le parcours est de plus de 84 kilom., houille quel que soit le parcours	0 fr.	022
Anthracite, si le parcours est de moins de 84 kilom., pierre à chaux, minerai de fer, briques	»	025
Argile, fumier, pierre, sable et gravier, chaux, marbre en blocs, coke	»	029
Fonte brute, plomb allant à l'est, plâtre, poterie commune et poterie de grès de fabrique indigène, pommes de terre	»	037
Farine de blé et de maïs, marbre en tablettes	»	044
Avoine, blé, orge, seigle, chanvre brut et filé, sel et salaisons de toute espèce, tabac en feuilles, fruits verts, whiskey, meules, potasse	»	051
Fonte moulée et fer	»	055
Porcelaine et poterie fine, verre à vitre et cristaux, peaux de cerf et de buffle, peaux vertes, épiceries (café, sucre brut et mélasse) en parties de 18,140 kilog (40,000 liv.) au moins, huiles, laine, plumes, cire, tabac manufacturé	»	073
Cuirs, tissus, quincaillerie, objets de luxe, cordes et cordages, épiceries (café, sucre brut et mélasse) en parties de moins de 18,140 kilog. (40,000 liv.)	»	088

Bois (1).

Bois de charpente,	par mètre cube et par kilom.	»	012
———	par tonne et par kilom.	»	018
Planches et chevrons (trajet entier)	par mètre cube et par kilom.	»	020
———	par tonne et par kilom.	»	031
——— (trajet partiel)	par mètre cube et par kilom.	»	022
———	par tonne et par kilom.	»	035
Bois en feuilles de moins de 25 millimètres et de plus de 6 ¼ millimètres d'épaisseur,	par 100 mèt. carr. de superficie et par kilom.	»	043
Feuilles pour jalousies et autres bois de moins de 6 ¼ millimètres d'épaisseur,	par tonne et par kilom.	»	044
Bois à brûler,	par mètre cube et par kilom.	»	014
———	par tonne et par kilom. (2)	»	037
Douves,	par tonne et par kilom.	»	022
Planchettes pour toiture,	par millier et par kilom.	»	026

Il y a en outre un droit sur les bateaux, qui est, par kilom. :

Pour les bateaux chargés de plus de 4,534 kilog., de	»	083
Pour les bateaux vides ou chargés de moins de 4,534 kilog., de	»	166

Chaque voyageur paye 0 fr.,016.

Voici quels ont été le mouvement et le revenu du canal depuis qu'il a été livré au commerce jusqu'en 1838, chaque exercice étant supposé clos le 1er novembre :

(1) Le peage se perçoit au volume, pour le bois de charpente, les planches et chevrons, les bois à brûler. Pour les planchettes pour toiture, il se perçoit au millier; pour les douves, au poids.

(2) D'après les rapports admis sur le canal du Schuylkill.

MOUVEMENT ET REVENU DU CANAL DE L'UNION,
de 1828 *à* 1839.

ANNÉES.	MOUVEMENT en tonnes.	REVENU en francs.
1828.	18,414	82,731
1829.	20,830	88,940
1830.	41,731	187,380
1831.	60,950	313,400
1832.	48,407	314,992
1833.	87,230	331,800
1834.	83,889	639,310
1835.	120,882	721,333
1836.	118,860	709,468
1837.	111,632	573,813
1838.	128,738	689,069

Le tableau suivant indique la nature des objets transportés sur le canal pendant les trois dernières années :

OBJETS TRANSPORTÉS SUR LE CANAL DE L'UNION,
pendant les années 1836 , 1837 *et* 1838.

NATURE DES OBJETS.	1836.	1837.	1838.
	ton.	ton.	ton.
Bois débité	14,261	15,678	14,471
Douves et planchettes pour toiture	3,459	3,031	3,417
Grains et farines	24,029	16,479	23,167
Graines de toute sorte	398	338	342
Tabac	882	133	»
Coton et laine	122	122	»
Porc salé	697	373	369
Poisson salé	2,872	2,394	2,212
Whiskey	2,034	1,299	1,683
Cuirs	390	336	289
Minerai de fer	2,398	3,603	6,134
Fer et fonte	7,360	7,427	10,641
Houille et anthracite	18,966	23,412	20,608
Sel	2,353	2,919	3,248
Merchandize	19,393	12,413	13,381
Faïences	371	107	346
Plâtre	8,109	10,443	9,234
Articles divers (1)	9,786	10,697	16,376
	118,860	111,632	128,738

(1) C'est-à-dire chanvre, fruits, œufs, beurre, charbon, chaux, pierre à chaux, briques, terre, verre, chiffons, etc.

Le nombre des bateaux expédiés sur le canal a été :

En 1837, de.	6,204
1838, de.	7,469

Les frais courants pendant les trois derniers exercices, en y comprenant l'entretien ordinaire, le salaire des éclusiers, des agents et employés, les dépenses d'administration, le service des appareils hydrauliques et des machines à vapeur alimentaires du bief de partage, ont été :

En 1836, de.	271,392 fr.
1837, de.	251,141
1838, de.	256,715
Moyenne des trois années.	259,750
A raison de 128 kilom., c'est par kilom.	2,029

Sur ce canal comme sur celui du Schuylkill, la gelée commence dans les premiers jours de décembre ou à la fin de novembre, et le dégel permet d'y introduire l'eau à la fin de mars. Le curage et les réparations ont lieu pendant l'hiver, ainsi qu'on le pratique sur tous les canaux de l'Amérique. En 1835 la navigation cessa, à cause de la gelée, le 27 novembre, pour reprendre le 3 avril. Le 26 novembre, le froid vint l'arrêter, et la campagne de 1837 fut ouverte le 27 mars. Ainsi le chômage est habituellement de quatre mois à quatre mois et demi.

Les deux canaux de l'Union et du Schuylkill sont solidaires. Chacun d'eux apporte à l'autre une certaine quantité de produits qui serait bien plus considérable, si les écluses du canal de l'Union pouvaient livrer passage aux bateaux qui ont descendu les canaux de l'État, latéralement à la Susquehannah et à la Juniata, et à ceux qui veulent les remonter. On peut avoir une idée de l'influence qu'ils exercent l'un sur l'autre, par le chiffre des péages qu'ils se procurent réciproquement. Ces péages ont été comme il suit pour le canal du Schuylkill :

PÉAGES PERÇUS, PAR LA COMPAGNIE DU SCHUYLKILL,
sur les bateaux destinés au canal de l'Union ou venant de ce canal.

ANNÉES.	BATEAUX allant de Philadelphie au canal de l'Union.	BATEAUX venant du canal de l'Union.	TOTAL	
			EN DOLLARS.	EN FRANCS.
	doll.	doll.	doll.	fr.
1830.	» »	» »	19,434 67	103,652
1831.	12,333 98	13,752 73	28,306 73	150,969
1832.	12,638 61	12,177 88	24,836 49	132,461
1833.	22,589 71	20,428 47	43,018 18	229,460
1834.	25,967 79	22,961 94	48,929 73	260,959
1835.	41,192 48	32,753 01	73,945 49	394,376
1836.	37,989 70	32,223 55	70,213 25	374,481

On peut aussi mesurer l'utilité de la jonction que ces deux canaux établissent, entre

Philadelphie et la Susquehannah, par la quantité de marchandises qui quittent à Portsmouth le canal latéral à la Susquehannah, et qui se dirigent ensuite presque en totalité sur Philadelphie par le canal de l'Union. Elle s'est élevée :

En 1835, à.	60,102 tonn.
1837, à.	26,741
Total en deux années.	86,843 tonn.

Les arrivages à Philadelphie par le chemin de Columbia, ont été :

En 1835, de.	22,260 tonn.
1837, de.	30,518
Total en deux années.	52,778 tonn.

La voie navigable a donc déjà, dans l'état actuel des choses un grand avantage sur le chemin de fer.

Nous avons cru devoir entrer dans quelques détails au sujet du canal de l'Union, quoiqu'en lui-même il ne soit qu'un ouvrage d'importance secondaire. C'est qu'il nous a semblé qu'il y avait quelque chose de digne d'être signalé à l'admiration publique dans l'inébranlable persévérance avec laquelle cette entreprise a été poursuivie, pendant près de cinquante ans, à travers mille embarras financiers, mille difficultés d'exécution et mille désappointements de tout genre. L'histoire du canal de l'Union ne se recommande auprès de ceux qui étudient les ressorts de la prospérité publique, ni par ce sens élevé, ce coup d'œil rapide et audacieux, cette noble ambition de devancer la marche du temps et de maîtriser l'avenir par voie d'invasion pour ainsi dire, ni par cet esprit de ressource et cet enthousiasme calme, qui font du canal Érié un titre impérissable de gloire pour les hommes qui, après la paix de Gand, ont été à la tête des affaires dans l'État de New-York, et avant tout pour l'immortel Clinton. Mais cette confiance plus modeste et cependant non moins imperturbable, cette ténacité que rien n'a pu rebuter, par lesquelles se sont distingués les promoteurs de l'entreprise du canal de l'Union, sont des qualités précieuses, bien plus rares en France que l'intelligence de l'avenir et que les conceptions grandioses. Ce sont des vertus civiques qu'aujourd'hui il est essentiel de mettre en relief dans notre patrie.

CHAPITRE XII.

Canal latéral à la Susquehannah et à ses deux grandes Branches de l'Ouest et du Nord-Est.

Première partie.—*Canal latéral à la Susquehannah, en amont de la Juniata, jusqu'à Northumberland.*—Tracé, longueur, pente; dimensions; largeur des écluses, supérieure à celle qui est admise sur la plupart des canaux de l'État.

Deuxième partie.—*Canal latéral à la Branche Occidentale.*—Portion terminée en amont aux *Muncy ripples;* embranchement de Lewisburg.— Portion comprise entre Muncy et Dunnstown. — On a préféré un canal latéral à une navigation en lit de rivière. — Bassin du Bald Eagle. — Extension de la canalisation jusqu'au Tangascootack. — Écluses coupées dans leur longueur en deux compartiments. — Du mode d'amélioration des rivières qui dispense de chemins de halage. — Prolongement jusqu'au Sinnemahoning. — Utilité du canal de la Branche Occidentale pour l'industrie minérale; gîtes de houille et de fer; hauts fourneaux à la houille. — Résumé des éléments du canal latéral à la Branche Occidentale. — Distance de Philadelphie au Sinnemahoning.

Troisième partie. — *Canal latéral à la Branche du Nord-Est.* — Tracé, pentes, écluses, prises d'eau. — Premier tronçon terminé au Lackawana.—Deuxième tronçon allant du Lackawana à Athènes. — Gîtes de combustible que ce dernier mettra en valeur. — Détails sur ce deuxième tronçon; division du Tioga; division du Wyalusing. — Du prolongement jusqu'à la frontière de l'État de New-York. — Résumé des éléments du canal latéral à la Branche du Nord-Est.

Récapitulation des travaux de l'État dans la vallée de la Susquehannah, en amont de la Juniata.

1re Partie. — Canal latéral à la Susquehannah, en amont de la Juniata.

Ce canal s'embranche sur celui de la Juniata, près de Duncan's Island. Il suit la rive droite de la Susquehannah, jusqu'à Northumberland. L'exécution en a été facile. La vallée de la Susquehannah, dans tout cet intervalle, est spacieuse et sans accident de terrain. Il se termine à Northumberland, au bassin formé dans le fleuve par la digue de retenue de Shamokin. Sa longueur, depuis le point où il se sépare du canal de la Juniata, est de 60 kilom.; elle serait de 62 $\frac{1}{2}$ kilom., à partir du bassin de Duncan's Island. Entre les deux bassins, il y a une différence de niveau de 26m,13, rachetée par 8 écluses, dont 2, ayant une chute de 6m,26, appartiennent à l'artère de Philadelphie à Pittsburg, ce qui réduit la pente propre au canal de la Susquehannah à 19m,87, et le nombre de ses écluses à 6.

Cette division, de même que toutes les autres exécutées par l'État, que nous allons passer en revue, a reçu les mêmes dimensions que les canaux compris dans la ligne de Philadelphie à Pittsburg, c'est-à-dire celles du canal Érié avant sa reconstruction, 12m,20 de large à la ligne d'eau, 8m,54 au plafond et 1m,22 de hauteur d'eau. La longueur des écluses est aussi de 27m,45; mais la largeur a été portée, le long de la Susquehannah et de ses deux branches de l'Ouest et du Nord-Est, à 5m,19, à cause des bateaux plats qui descendent le fleuve, et qu'on voulait attirer sur le canal, au moins à la remonte.

Elle présente un seul ouvrage d'art important, c'est le grand barrage de Shamokin, au confluent du ruisseau de ce nom, près de Northumberland. Il a une longueur totale de 849m; sa hauteur au-dessus du fond du fleuve est de 2m,89, ce qui représente en-

viron 2m,28 au-dessus de l'étiage. Durant les premières campagnes, il avait subi des réparations sans fin. Néanmoins, en 1837, il ne retenait l'eau que très-imparfaitement, et à l'étiage de cette année, la navigation se trouva entravée et même interrompue, faute d'eau, pendant quelques jours. En 1838, il fut l'objet d'une refonte générale. Il existe sur cette division trois ponts-aqueducs peu étendus.

A Northumberland, le canal se bifurque pour remonter les deux Branches qui viennent, l'une de l'Ouest, l'autre du Nord-Est. De là deux canaux qui partent d'un point commun, situé au confluent des deux Branches du fleuve, et qui les longent, l'une, celle de l'Ouest, à gauche, l'autre, celle du Nord-Est, à droite. Pour atteindre ce point de jonction, les bateaux venant de Duncan's Island doivent traverser le fleuve. A cet effet on a jeté sur la Susquehannah, à Northumberland, un beau pont destiné au service du halage. Il a 393m de long entre les culées. Il sert aussi pour les communications de toute nature entre les deux rives, ou plutôt c'est, comme à Duncan's Island, un pont ordinaire, auquel on a annexé une galerie extérieure assez étroite, pour le passage des chevaux de halage ; car c'est toujours ainsi que les ponts de halage sont construits.

2e PARTIE. — **Canal de la Branche Occidentale de la Susquehannah.**

Le canal latéral à la Branche Occidentale remonte, sans rencontrer de grands obstacles, jusqu'au rapide de Muncy (*Muncy ripples*), situé à 40 ½ kilom. de Northumberland. Là, on a barré la Susquehannah par une digue construite comme à l'ordinaire, en cadres de charpente remplis de pierre, qui forme dans le lit du fleuve un bassin de 3,000m de long. La longueur du canal, proprement dite, est de 37 ½ kilom. La différence de niveau entre le bassin de Muncy et celui de Northumberland est de 12m,51 ; elle est rachetée par 6 écluses, dans le système mixte.

Le seul ouvrage digne d'attention qu'offre cette portion du canal, est le barrage de Muncy, qui a 297m entre les épaulements. On y compte un seul pont-aqueduc, de 48m,80, qui sert à traverser le Chillisquaque.

De cette division, dépend un embranchement qui met en communication avec le canal la ville de Lewisburg, située à 9,700m au-dessus de Northumberland. C'est le *Lewisburg side cut*. Lewisburg étant sur la rive droite, et le canal se développant sur la rive gauche, il a fallu établir dans la Susquehannah un barrage donnant naissance à un bassin, au travers duquel on passe d'une rive à l'autre. Le barrage ne relève le plan d'eau que de 0m,76. L'embranchement a 3 écluses rachetant une pente de 6m,40. Il n'a que 1,000m de long.

A mesure que l'on remonte la Susquehannah, son lit se resserre et les difficultés de l'établissement d'un canal latéral se multiplient. En 1832, lorsqu'on voulut étendre la navigation de la Branche Occidentale, au-dessus de Muncy, jusqu'à Dunnstown, on pensa d'abord à l'établir en lit de rivière, au moyen de 6 barrages. On se décida, après réflexion, à construire un canal latéral. Les accidents qu'éprouvaient alors de toutes parts les barrages sous l'influence de crues aussi formidables que le sont celles des fleuves de l'Amérique, firent penser qu'il fallait autant que possible éviter les

barrages dans la Susquehannah, et par conséquent renoncer à profiter du lit de la rivière. On est revenu de cette détermination un peu plus tard, lorsqu'il s'est agi d'un premier prolongement de la ligne au-dessus de Dunnstown, par des motifs d'économie, quoique le régime du fleuve devienne de plus en plus inégal lorsqu'on s'avance dans la partie supérieure de la vallée. Mais les dégâts qu'ont subis, en Pensylvanie, diverses navigations en lit de rivière, telles que celle du French Creek et surtout la navigation mixte de la vallée de la Juniata, qui a été complétement dévastée par un orage en juin 1838, ont définitivement résolu la question, dans les conseils de cet État, en faveur des canaux latéraux en général, et particulièrement en ce qui concerne le prolongement ultérieur de la ligne de la Branche Occidentale de la Susquehannah.

Pour le premier tronçon au-dessus de Muncy, la prise d'eau a lieu par un barrage solidement construit sur le roc à Dunnstown, qui soulève le plan d'eau de 3^{m},50. Du barrage de Muncy à celui de Dunnstown, il y a 7,400^{m}, dont 3,200^{m} en lit de rivière au bassin de Muncy. La pente est de 25^{m}; on la rachète par 13 écluses.

Un embranchement de 6 kilom. fait communiquer le bassin de Dunnstown avec un bassin établi dans le Bald Eagle, au moyen d'un barrage. La différence de niveau entre les deux bassins est de 2^{m},44. Le Bald Eagle et son affluent, le Spring Creek, ont été canalisés, comme nous le dirons tout à l'heure, par une compagnie sur un développement de 40 kilom., depuis la ligne de la Branche Occidentale jusqu'à Bellefonte.

Cette portion de la ligne s'alimente soit par la prise d'eau de Dunnstown, soit par un affluent du fleuve, le Loyalsock. Elle traverse beaucoup de forts ruisseaux. On y compte 7 ponts-aqueducs dont la longueur réunie est de 318^{m}.

A l'extrémité du bassin de Dunnstown, on atteint une riche formation de houille bitumineuse.

En 1835 et 1836, moyennant une dépense de 1,050,000 fr., on a étendu, en lit de rivière, la ligne de la Branche Occidentale jusqu'au confluent du Tangascootack, sur 11,700^{m} à partir du bassin de Dunnstown, au moyen de deux barrages situés, l'un à l'embouchure du Queen's Run, l'autre à celle du Lick Run. Le premier a 223^{m} de long; il relève le plan d'eau à 2^{m},28 au-dessus du bief de Dunnstown. Le second, plus en amont, a 198^{m} de long et hausse de 2^{m},74 le niveau de la rivière. Il forme un bassin utile à l'industrie minérale qui s'exerce autour du beau village de Ferrandsville. A chaque barrage est adjointe une écluse en pierre de taille. Pour donner passage aux longs radeaux qui descendent la rivière, on a formé le sas des écluses de deux compartiments placés dans le prolongement l'un de l'autre, et séparés seulement par une porte semblable à une porte ordinaire d'écluse. Chaque compartiment a 27^{m},45 de long. Il y a donc place pour des radeaux de 54^{m},90; la largeur du sas est exceptionnellement de 7^{m},32. Quand il ne se présente qu'un bateau, un seul compartiment, celui d'amont, suffit.

La pente rachetée par les deux écluses est de 5^{m},03.

Le chemin de halage, de 3^{m},66 de large, a dû sur un grand nombre de points être protégé par des perrés.

On conçoit que des écluses pareilles à celles dont il vient d'être question donneraient passage à des bateaux à vapeur marchant seuls ou remorquant d'autres bateaux. Ce

système de barrages et de grandes écluses, combiné avec l'emploi des bateaux à vapeur, est digne de fixer l'attention, là surtout où le combustible nécessaire aux bateaux à vapeur est à bas prix. Il permet d'ajourner la construction des chemins de halage. Or ces chemins sont fort coûteux le long des fleuves semblables à la haute Susquehannah. Ils exigent des travaux à la poudre, une grande quantité de perrés, des enrochements et même des terrassements assez considérables. Au reste, ce mode de navigation n'est pas celui qu'on a adopté ici, car, même entre Dunnstown et le Tangascootack, il y a un chemin de halage. On a tenu à avoir dans cet intervalle un système de transport pareil à celui qui existe sur les autres canaux de l'État.

Une fois poussée jusqu'au Tangascootack, la ligne navigable de la Branche Occidentale de la Susquehannah était déjà entrée assez avant dans la région houillère de la Pensylvanie. Les comtés du Centre et du Lycoming, traversés, l'un par le Bald Eagle, l'autre par le Lycoming et le Pine Creek, offrent, particulièrement dans le voisinage de ces cours d'eau, de beaux gîtes de charbon bitumineux. Le comté de Clearfield, qui paraît richement partagé en terrain houiller et que la Susquehannah coupe par le milieu, et celui de Cambria qui l'avoisine au sud, sont tous les deux situés plus avant encore vers l'ouest. Soit pour les atteindre, soit plutôt pour entamer la jonction de la Susquehannah à l'Alléghany et de Philadelphie à Pittsburg, par le Sinnemahoning et le Red Bank, on a proposé dès 1836 de prolonger en amont du Tangascootack la ligne de la Branche Occidentale. En 1838, cette pensée a reçu un commencement d'exécution par la mise en construction d'un canal de 53 kilom., de l'embouchure du Tangascootack à celle du Sinnemahoning. On attend de grands résultats de cet ouvrage, en supposant même que la canalisation ne soit pas poursuivie plus loin. L'exploitation des mines de houille et de fer prend un rapide essor dans cette région qui, jusqu'à ces derniers temps, était restée déserte. C'est là que pour la première fois la fusion des minerais de fer au coke a été essayée en Amérique. Ces essais sont récents et paraissent avoir été couronnés d'un plein succès. En 1838, d'après le rapport de l'ingénieur, M. Aycrigg, il y avait sur la Susquehannah, à Karthouse (comté de Clearfield) et à Farrandsville, des hauts fourneaux rendant par semaine 80 tonnes de fonte.

La ligne du Tangascootack au Sinnemahoning sera toute en canal latéral, à l'exception d'un bief en rivière de 3 ½ kilom., situé à 10 ½ kilom. du Sinnemahoning.

Ce canal offre beaucoup de difficultés. Sur les trente-six centièmes de son développement il faut l'établir contre des rochers à pic. Afin de le mettre à l'abri des débordements de la Susquehannah, on doit le maintenir généralement à une hauteur de 6^{m} au-dessus de l'étiage. C'est l'élévation qu'avait atteinte le fleuve lors de la crue de 1810, la plus forte dont on ait gardé la mémoire. A l'embouchure du Sinnemahoning, le canal sera de 6^{m},71 au-dessus de l'étiage. La pente à racheter, entre le bief situé en ce point et le bief en rivière du Tangascootack, sera ainsi de 45^{m},75 ou de 0^{m},86 par kilom. Il y aura à cet effet 7 écluses de 1^{m},83 à 3^{m},08 de chute. Le développement moyen correspondant à une écluse sera ainsi de 3$^{kilom.}$, 12. On y comptera 5 ponts-aqueducs, 16 ponceaux en dessous, 17 ponts pour des routes, 13 pour le service

d'exploitations agricoles, 19 kilom. de perré, et 4 kilom. de revêtement intérieur.

On est en outre obligé de reconstruire le long des rochers, entre lesquels le fleuve est enserré, 14,700^{m} de route que le canal déplace.

Il y aura un barrage de prise d'eau à 14 kilom. en aval du Sinnemahoning. La partie supérieure du canal s'alimentera, sur 10 ½ kilom., des eaux que l'on tirera du Sinnemahoning.

Ces 53 kilom. sont évalués à 6,858,000 fr., ce qui reviendrait, par kilom., à 129,400 fr.

En 1839, la crise financière a obligé l'État à suspendre les travaux sur ce prolongement du canal latéral à la Branche Occidentale, après y avoir dépensé 874,300 fr.; mais tout porte à croire que ce n'est qu'un ajournement à courte échéance.

Ainsi à la fin de 1837 la navigation existait le long de la Branche Occidentale, sur une longueur de 122$^{kilom.}$,60, où l'on comptait 21 écluses rachetant 42^{m},54 de pente. Le tableau suivant réunit les principales données de cette ligne :

DONNÉES DE LA LIGNE DE LA BRANCHE OCCIDENTALE
jusqu'au Tangascootack.

DIVISIONS.	DISTANCES en kilomètres.	NOMBRE DES		PENTE en mètres.
		barrages.	écluses.	
De Northumberland à Muncy.	40,50	1	6	12, 51
De Muncy à Dunnstown.	70,40	1	13	25, »
De Dunnstown au Tangascootack.	11,70	2	2	5, 03
TOTAL.	122,60	4	21	42, 54

La pente moyenne par kilom. est donc de 0^{m},35, et le développement moyen correspondant à une écluse, de 5$^{kilom.}$,84.

Avec le canal du Tangascootack au Sinnemahoning ces résultats deviendraient :

Développement.	175 ½ kilom.
Pente rachetée totale.	88^{m},29
——— par kilom.	0^{m},50
Nombre des barrages	5
Nombre des écluses.	38
Développement moyen correspondant à une écluse. . . .	4$^{kilom.}$,62

Le tableau qui précède ne comprend pas les embranchements du Bald Eagle et de Lewisburg dont voici les données :

EMBRANCHEMENTS.	LONGUEUR en kilomètres.	NOMBRE des écluses.	PENTE en mètres.
Embranchement de Lewisburg.	1	3	6, 30
——— du Bald Eagle.	6	1	2, 44
TOTAL.	7	4	8, 74

Le total général de la ligne principale et des embranchements serait donc de 183 kilom. avec 42 écluses et une pente de 97^m,03.

La distance de Philadelphie au Sinnemahoning est ainsi :

Par le chemin de fer de Columbia, de. . . . . 438 ½ kilom.
Par le chemin de fer Harrisburg, de. 431
Par les canaux du Schuylkill et de l'Union, de. . . . . 304 ½

3e PARTIE. — **Canal de la Branche du Nord-Est de la Susquehannah.**

Le canal de la Branche du Nord-Est se développe d'abord sur la rive droite, de Northumberland au barrage de Nanticoke, sur une longueur de 89 kilom. La navigation a lieu ensuite en lit de rivière dans le bassin formé par ce barrage sur un espace de 6,220^m ; puis elle continue sur la rive gauche jusqu'à l'embouchure du Lackawana, pendant 21 kilom. Depuis la fin de 1836 on travaille à la prolonger jusqu'à Athens (Athènes), ville située à quelques kilomètres de l'État de New-York, au point où le Tioga ou Chemung se jette dans la Susquehannah. La distance d'Athènes à l'embouchure du Lackawana est de 145 kilom.

L'exécution de cette ligne a présenté d'assez grandes difficultés, même au-dessous du Lackawana, car la vallée est étroite et parfois encaissée entre des rochers escarpés. Au-dessus du Lackawana elle offre assez habituellement ce dernier caractère.

Les principaux ouvrages d'art, en aval du Lackawana, sont le barrage de Nanticoke et celui qui est établi dans le Lackawana, dont les eaux ainsi retenues sont ensuite amenées dans le canal par une rigole navigable de 1,147^m.

La différence de niveau entre le bassin de Northumberland et celui de Nanticoke est de 23^m,63 ; elle est rachetée par 9 écluses de 27^m,45 sur 5^m,19. Entre le bassin de Nanticoke et celui de Lackawana, elle est de 13^m,72, et on la franchit au moyen de 5 écluses. Entre Northumberland et Nanticoke, les écluses sont en bois, dans un système assez imparfait, et l'on a eu plusieurs fois à regretter de ne pas les avoir construites en pierre ou dans le système mixte (*composite lock*).

A la fin de 1835, la navigation avait lieu, le long de la Branche du Nord-Est, sur un développement de 116 kilom. offrant 2 barrages de prise d'eau, 14 écluses et 37^m,35 de chute.

Mais il était impossible de ne pas pousser plus haut la ligne navigable de la

Branche du Nord-Est. Du Lackawana à la frontière de l'État de New-York il y a, en suivant le fleuve, 150 kilom. environ. Cet espace est occupé par une contrée fertile, riche en bois de construction de première qualité. On y rencontre quelques-uns de ces gîtes de combustible minéral qui doivent faire la fortune de la Pensylvanie, ceux des vallons du Towanda et du Mahoopeny, non moins importants que ceux de Lackawana et de Wyoming (près de Wilkesbarre), qui profitent du canal en aval du Lackawana. Enfin, en continuant le canal de la Branche du Nord-Est jusqu'à la limite de l'État, on devait atteindre le réseau de l'État de New-York, ouvrir aux produits de la Pensylvanie, et surtout à ses charbons et à ses fers, un vaste débouché du côté du nord, et attirer vers ses marchés ceux de l'État de New-York, et particulièrement le sel et le plâtre dont elle est dépourvue et qu'elle fait venir à grands frais, ainsi que nous aurons occasion de le dire avec plus de détail, au sujet du chemin de fer de Williamsport à Elmira.

Ces considérations déterminèrent la législature à voter l'achèvement de la ligne latérale à la Branche du Nord-Est de la Susquehannah, jusqu'à l'État de New-York. Les études furent terminées en août 1836. Les Commissaires des Canaux se prononcèrent sans délai sur les divers tracés que leur proposait l'ingénieur, M. Harris. Le 25 octobre 1836, les travaux furent mis en adjudication sur 57 $\frac{1}{2}$ kilom., en descendant, à partir de la pointe de Tioga, où est bâtie la ville d'Athènes. Cette première division s'étend, en aval, jusqu'à l'embouchure du Wyalusing, affluent de gauche. Postérieurement, le reste de la ligne, jusqu'au Lackawana, a été mis en construction.

Sur tout l'intervalle d'Athènes au Lackawana, à l'exception de quelques parties d'une longueur insignifiante, on a préféré un canal latéral à une navigation en lit de rivière. Le canal se tient sur la rive droite jusqu'au village de Towanda, un peu en amont de l'embouchure du ruisseau de ce nom, à 25 kilom. d'Athènes. Là il passe sur la rive gauche, à l'aide d'un bassin établi dans la rivière au moyen d'un barrage, et il reste sur cette rive jusqu'au Lackawana et au delà. La traversée en rivière d'un bord à l'autre a lieu au moyen d'un pont de halage. Il n'y a eu qu'à ajouter une galerie de halage à un pont ordinaire déjà construit en cet endroit par une compagnie.

Le canal a sa première prise d'eau dans le Chemung. A cet effet on a élevé en travers de la rivière un barrage de 122^{m} de long et de 2^{m},60 au-dessus de l'étiage, c'est-à-dire de 3^{m},36 au-dessus du fond. En cas d'insuffisance des eaux du Chemung, on y suppléerait par une rigole navigable de 3,600^{m}, que l'on creuserait dans la presqu'île qui sépare le Chemung de la Susquehannah, au-dessus de leur confluent; on rehausserait alors le plan d'eau de la Susquehannah par un barrage placé à l'embouchure du Cayuta, c'est-à-dire à 3,620^{m} d'Athènes. On se proposait de ne donner au barrage que 1^{m},68 de hauteur afin que le remous des eaux ne fût pas sensible au delà de la frontière dans l'état moyen de la rivière. La rigole venant de ce barrage au Chemung, en même temps qu'elle contribuerait à alimenter le canal, remplirait une autre destination; elle relierait le canal de l'État de Pensylvanie à la navigation qui sans aucun doute sera établie dans un prochain délai latéralement à la Susquehannah, au dehors de cet État, afin d'opérer

la jonction bien désirable des canaux de la Pensylvanie avec le réseau de canalisation de l'État de New-York.

La seconde prise d'eau est à Towanda. On l'a effectuée au moyen d'un barrage long de 240^m entre les épaulements, et haut de 4^m au-dessus de l'étiage, ou de 5^m au-dessus du fond du lit. On eût adopté pour ce barrage une moindre hauteur s'il n'avait fallu que le bief, qui est de niveau avec le bassin de retenue ainsi formé, se trouvât au-dessus des crues du Wysox Creek.

La troisième et dernière prise d'eau a lieu au moyen d'un barrage placé à l'embouchure du Mahoopeny, près du rapide nommé Horse Race, à 66 $\frac{1}{2}$ kilom. du barrage de Towanda, à 53 kilom. du Lackawana. Il est élevé de 1^m,83 au-dessus de l'étiage et il a entre les épaulements 275^m.

L'ingénieur a eu soin de placer ses barrages à l'embouchure des principaux affluents de la Susquehannah, en aval, de manière à lier au canal, au moyen des bassins de retenue ainsi formés, les vallons qu'arrosent ces affluents. Dans l'intérêt de quelques vallons situés sur la rive opposée à celle où se développe le canal, on doit jeter des ponts de halage sur la Susquehannah, au débouché de ces vallons, et y ajouter des écluses qui permettront de passer du fleuve dans le canal.

Le barrage d'Athènes dans le Chemung, duquel part le canal pour descendre vers le Lackawana, est éloigné de la frontière de l'État de New-York de 6,880^m par le Chemung; il le sera de 7,116^m par la Susquehannah, au moyen de la rigole navigable à creuser dans la presqu'île du confluent.

La pente du Chemung, depuis la frontière de New-York jusqu'au barrage de prise d'eau d'Athènes, est de 2^m,74. Celle de la Susquehannah, depuis la même frontière jusqu'au barrage proposé pour l'alimentation supplémentaire, serait de 0^m,91.

Le prolongement du canal latéral à la Branche du Nord-Est a été partagé administrativement en deux divisions : l'une, d'Athènes au Wyalusing, est appelée ligne du Tioga (*Tioga line*); l'autre, du Wyalusing au Lackawana, est désignée sous le nom de ligne du Tunkhannock (*Tunkhannock line*). La première fut commencée à la fin de 1836, la seconde ne l'a été qu'en 1838.

La ligne du Tioga a 9 écluses de chute, rachetant chacune de 1^m,83 à 3^m,97, et ensemble 22^m,57. On y compte en outre 4 écluses de garde. Les écluses de chute sont en pierre sèche revêtue de bois dans le système mixte (*composite lock*). Les écluses de garde sont en maçonnerie, avec de la chaux hydraulique qu'on tire de l'État de New-York. Il y a 2 barrages et 3 ponts-aqueducs; l'un, sur le Sugar, a trois travées de 19^m,83 chacune; le second, sur le Wysox, en a trois de 18^m,30; le troisième, sur le Wyalusing, trois de 22^m,88. On y compte 19 ponceaux en-dessous, dont 2 seulement ont plus de 3^m d'ouverture. Le plus considérable a 6^m. Pour l'écoulement d'un autre ruisseau on a dû, faute d'espace en hauteur, poser sous le canal un tuyau de fonte de 0^m,46 de diamètre.

Ces ponceaux sont maçonnés avec de la chaux hydraulique. On a dû établir en outre 8 ponts en dessus pour autant de routes; ainsi que sur les autres canaux d'Amé-

rique, ils sont en bois avec culées en pierre sèche. 38 ponts ont été requis pour des exploitations agricoles.

Le développement de cette division entre Athènes et le Wyalusing est de 57 $\frac{1}{3}$ kilom.

La ligne du Tunkhannock a 14 écluses de $1^m,68$ à $3^m,97$ de chute, rachetant ensemble $35^m,08$, 2 écluses de garde et 6 ponts-aqueducs sur le Big Tuscarora, le Meshoppen, le Tunkhannock, le Buttermilk, le Gardner's Creek et le Lackawana. Voici quels sont le nombre et l'étendue de leurs travées :

Aqueduc sur le Big Tuscarora. . . .	1	Travée de.	15^m	25
— Meshoppen	3	—	18	30
— Tunkhannock. . . .	3	—	22	88
— Buttermilk	1	—	10	37
— Gardner's Creek. .	1	—	10	37
— Lackawana	3	—	22	88

Il y a 26 ponceaux en dessous, dont 18 de moins de 3^m d'ouverture; 4 de 3^m et 4 de $3^m,65$ à 6^m; 10 ponts en dessus pour les routes, et 54 ponts pour des exploitations agricoles.

Le développement de cette division, entre le Wyalusing et le canal antérieurement ouvert jusqu'au Lackawana, est de 87 $\frac{1}{4}$ kilom.

La Susquehannah étant habituellement fort resserrée dans la partie supérieure de son cours, le prolongement du canal au-dessus du Lackawana a été une entreprise difficile. Suivant le rapport présenté par M. Harris, à la fin de 1836, il faudra le garantir par un perré, sur près de la moitié de l'intervalle compris entre Athènes et le Lackawana, c'est-à-dire sur 56 kilom.

La longueur totale du canal latéral à la Branche du Nord-Est étendu jusqu'à la limite de l'État de New-York, par la double direction de la Susquehannah et du Chemung, depuis le Lackawana, doit être de $158^{kilom.}$,70, savoir :

Du Lackawana à Athènes.	144 kilom.	70
D'Athènes à la frontière par le Chemung. . . .	6	88
d° par la Susquehannah .	7	12
Total	158 kilom.	70

Les frais de construction avaient été évalués à. . . . . 19,941,200 fr.
Ce serait par kilom. . . . . 125,416 fr.
A la fin de 1839 la dépense s'élevait à. . . . . 7,182,222 fr.

Dès la fin de 1836, des négociations furent entamées entre les deux États de New-York et de Pensylvanie, pour déterminer comment s'opérerait la jonction de leurs lignes navigables. Les canaux Chemung et Chenango de l'État de New-York aboutissent, l'un sur le Chemung, à 32 kilom., et l'autre sur la Susquehannah, à 64 kilom. des points respectifs où ces deux cours d'eau entrent en Pensylvanie. Le chemin de fer d'Ithaca à Owego débouche aussi sur la Susquehannah, tout près du cercle de latitude qui marque la frontière; et le chemin de fer de New-York au lac Érié longe cette frontière de très-près. Dans le courant de 1839, un projet de loi a été présenté à la législature de New-

York, avec l'appui des Commissaires des Canaux, pour le prolongement du canal Chenango jusqu'à la Pensylvanie.

Le tableau ci-après résume les données principales de la navigation le long de la Branche du Nord-Est.

DONNÉES DE LA LIGNE DU NORD-EST.

DIVISIONS.	LONGUEUR en kilomètres.	NOMBRE des barrages au travers du fleuve.	ÉCLUSES.	PENTE en mètres.
Ligne achevée (1).				
De Northumberland à Nanticoke.	89	1	9	25,63
Bassin de Nanticoke.	6			
De Nanticoke au Lackawana.	21	1	5	15,72 (2)
TOTAUX.	116	2	14	37,55
Ligne en construction.				
Du Lackawana au Wyalusing.	87,25	1	14	35,08
Du Wyalusing à Athènes.	57,50	2	9	22,57
TOTAUX.	144,75	3	23	57,65

La grande ligne de navigation créée par l'État dans cette partie du bassin de la Susquehannah aura ainsi pour données principales, en supposant qu'on ne dépassât pas Athènes :

Développement.	261 kilom.	»
Pente rachetée totale.	95 m	»
———— par kilom.	0 m	36
Nombre des barrages.	5	
Nombre total des écluses.	37	
Développement moyen correspondant à une écluse.	7 kilom.,01	

Si l'on y joint la navigation le long du Chemung et le long de la Susquehannah, jusqu'à la frontière de New-York, on a les résultats suivants :

Développement de la navigation.	275 kilom.
Avec la rigole navigable de Lackawana, qui a 1 kilom. de long, le développement est de.	276
Pente rachetée totale, environ.	99m

(1) Elle était livrée au commerce dès la fin de 1855.

(2) Le rapport des Commissaires des Canaux du 8 décembre 1836 porte l'élévation du bassin du Lackawana au-dessus de Northumberland, à 3m,36 (11 pieds) de moins.

La distance de Philadelphie à la frontière de l'État de New-York sera :

Par le chemin de fer de Columbia, de.	529 ¼	kilom.
Par le chemin de fer de Harrisburg, de.	522	
Par les canaux du Schuylkill et de l'Union, de.	595 ¼	

Il y aurait du même point à New-York :

Par le canal Chemung, le lac Seneca, le canal Érié et l'Hudson. .	712 kilom.	(1).
Par le canal Chenango, le canal Érié et l'Hudson.	636	(2).
Par le chemin de fer de New-York au lac Érié et à l'Hudson. . .	459	(3).

Le tableau suivant résume quelques-unes des données des grandes lignes de navigation entreprises par l'État et achevées au 1er janvier 1838, dans la vallée de la Susquehannah, depuis le canal de la Juniata jusqu'au Tangascootack, d'un côté, et jusqu'au Lackawana de l'autre.

DONNÉES DES GRANDES LIGNES ACHEVÉES
dans le bassin de la Susquehannah, en amont de la Juniata.

PARTIES DU BASSIN.	LONGUEUR en kilom.	NOMBRE des barrages.	NOMBRE des écluses.	PENTE en mètres.
Vallée principale.	60 »	1	6	19,87
Branche Occidentale.	122,50	4	21	42,54
Branche du Nord-Est.	116 »	2	14	37,35
TOTAL des grandes lignes	298,50	7	41	99,76

Avec le prolongement, jusqu'à la frontière de l'État de New-York, par le Chemung et

(1) Savoir :

De la frontière à Elmira.	52	kilom.
D'Elmira au lac Seneca.	37	
Traversée du lac jusqu'à Geneva.	60	
De Geneva à Montezuma, par le canal Seneca.	34	
De Montezuma à Albany, par le canal Érié.	330	
D'Albany à New-York, par l'Hudson.	219	
TOTAL.	712	kilom.

(2) Savoir :

De la frontière à Binghamton.	64	kilom.
De Binghamton à Utica, par le canal Chenango. . .	156	
D'Utica à Albany.	197	
D'Albany à New-York.	219	
TOTAL.	636	kilom.

(3) Savoir :

Par le chemin de fer.	420	kilom.
Par l'Hudson.	39	
TOTAL	459	kilom.

par la Susquehannah, et avec le canal du Tangascootack au Sinnemahoning, on a les résultats consignés dans le tableau ci-après :

RÉCAPITULATION DES GRANDES LIGNES

achevées ou commencées dans le bassin de la Susquehannah, en amont de la Juniata.

PARTIES DU BASSIN.	LONGUEUR en kilom.	NOMBRE des barrages.	NOMBRE des écluses.	PENTE en mètres.
Vallée principale.	60 »	1	6	19,87
Branche Occidentale.	175,50	5	38	88,29
Branche du Nord-Est.	275 »	6	38	99 »
TOTAL.	510,50	12	82	207,16

La pente moyenne par kilom. est de 0m 41

Le développement moyen correspondant à une écluse est de. . . . . . . 6 kilom. 30

CHAPITRE XIII.

Embranchements des canaux de la Susquehannah, au-dessus de la Juniata.

EMBRANCHEMENTS DE LA SUSQUEHANNAH PROPREMENT DITE. —*Chemins de fer de Pottsville à Sunbury et de Lyken; canal Wisconisco.*

EMBRANCHEMENTS DE LA BRANCHE OCCIDENTALE. — *Chemin de fer d'Elmira à Williamsport.* — Liaison qu'il doit établir entre les canaux de New-York et ceux de la Pensylvanie. — Avantages qu'il donnera pour l'échange de certaines denrées; sel et plâtre de l'Etat de New-York; charbon et fer de la Pensylvanie.—Ligne directe de Philadelphie, de Baltimore et de Washington aux grands lacs. — Études de 1832. — Travaux depuis 1836. — Distance de Philadelphie au lac Érié par cette voie. — Distances respectives de Philadelphie et de New-York à la frontière des deux États.— *Canalisation du Bald Eagle.*— Dimension, étendue; secours accordés par l'État; dépense.

EMBRANCHEMENTS DE LA BRANCHE DU NORD-EST. — Divers chemins de fer.

Le chapitre précédent indique les travaux qui ont été achevés ou qui s'accomplissent aux frais de l'État, le long de la Susquehannah et de ses trois ramifications : la Juniata, la Branche Occidentale et la Branche du Nord-Est. L'État et les compagnies y ont ajouté divers ouvrages dont quelques-uns ont beaucoup d'importance.

I. Embranchements de la tige principale de la Susquehannah.

Quelques lignes secondaires communiquent avec cette tige; indiquons-les rapidement.

1° et 2° Deux chemins de fer lui apportent les produits de diverses parties des mines d'anthracite, compris entre la Susquehannah et les sources du Schuylkill et du Lehigh. L'un de ces chemins de fer est celui de Pottsville, sur le Schuylkill, à Sunbury, sur la Susquehannah; le second, celui de Lyken, descend du district de ce nom jusqu'à la Susquehannah, en suivant à peu près la direction du Wisconisco, affluent de gauche du fleuve. Ces deux chemins de fer ont été exécutés par des compagnies.

3° Le canal Wisconisco, entrepris aux frais de l'État, doit, du bassin de Duncan's Island, remonter, en se tenant sur la rive gauche de la Susquehannah, jusqu'à l'embouchure du Wisconisco, pour rejoindre l'extrémité inférieure du chemin de fer de Lyken. Il n'a été voté et commencé qu'en 1838. Il aura 20 kilom. de long. On a mieux aimé construire ainsi un second canal latéral au fleuve, parallèle à celui qui existait déjà sur la rive droite, que de lier l'extrémité du chemin de fer de Lyken à ce canal de la rive droite. On a craint d'épuiser l'eau que ce dernier canal retire du bassin de retenue de Shamokin. La traversée en rivière eût aussi été dispendieuse, à cause de la grande largeur de la Susquehannah, et l'on s'est souvenu des sommes absorbées par les traversées en rivière de Shamokin et de Clarke's Ferry (ou Duncan's Island). Au contraire, le canal de la rive gauche était d'une exécution aisée. Au 1er janvier 1840, on y avait dépensé 1,120,000 fr., et l'on estimait qu'il réclamerait encore 900,000 fr., ce qui porterait le coût du kilom. à 101,000 fr.

Nous reviendrons sur ces divers embranchements lorsque nous parlerons des travaux destinés à desservir les gîtes de combustible minéral.

II. Embranchements de la Branche Occidentale.

Chemin de fer de Williamsport à Elmira.

Si l'on remonte la Branche Occidentale de la Susquehannah, à partir de Northumberland, on suit une ligne directe, du midi au nord, jusqu'à une faible distance de Williamsport. En continuant à longer la Susquehannah, d'aval en amont, depuis Williamsport, on irait droit vers l'ouest. Mais près de Williamsport, la Susquehannah reçoit un affluent venant du nord, le Lycoming, dont les sources, assez voisines du canal Chemung de l'État de New-York, n'en sont d'ailleurs séparées par aucune crête difficile à franchir. Delà est née l'idée de relier Williamsport à Elmira, extrémité méridionale du canal Chemung, au moyen d'un chemin de fer qui serait ainsi jeté au travers de la péninsule située entre la Branche Occidentale et le Chemung.

Beaucoup de motifs ont donné bientôt une grande consistance à ce projet. La vallée de la Susquehannah est dépourvue de sel, et l'Ouest de l'État de New-York en produit une grande quantité. Elle manque de plâtre pour l'amendement des terres, et le plâtre abonde dans les mêmes comtés de l'État de New-York. Au contraire l'Ouest de ce dernier État n'a ni houille, ni anthracite, ni fer, et ces précieuses substances existent en gîtes inépuisables dans le bassin de la Susquehannah, en général, et particulièrement dans la vallée de la Branche Occidentale, sur les bords du Lycoming. Ainsi, de ce côté, entre la Pensylvanie et l'État de New-York, il y avait matière à un échange considérable de produits pesants; par conséquent il y avait lieu à l'établissement d'une ligne perfectionnée de communication entre Williamsport, qui est à peu près le point le plus septentrional de la ligne navigable de la Branche Occidentale, et Elmira, qui est placée à la pointe méridionale du réseau des canaux de l'État de New-York.

Parmi les faits propres à établir l'opportunité de cette ligne, qui furent cités en 1834 et 1835, dans les réunions publiques convoquées à ce sujet, quelques-uns étaient décisifs. Ainsi l'on faisait venir d'Elmira à Williamsport, en outre de ce qui suivait d'autres directions pour entrer en Pensylvanie, 4,000 barils de sel, dont le transport coûtait le double de ce qu'ils valaient à Elmira; le baril, évalué à 7 fr. à Elmira, se vendait à Williamsport 17 fr. 35 c. Le prix habituel du plâtre à Elmira était de 14 fr. 65 c. la tonne; conduit de là à Williamsport, on le payait jusqu'à 74 fr. 65 c.. Aussi les cultivateurs des environs de Williamsport avaient plus d'avantage à se servir du plâtre de la colonie anglaise de la Nouvelle-Écosse, qui, après s'être rendu par une longue traversée maritime jusqu'à Philadelphie, remontait les canaux jusqu'à Williamsport. Le plâtre de la Nouvelle-Écosse ne leur revenait, en effet, qu'à 58 fr. 65 c. la tonne, c'est-à-dire à 16 fr. de moins que celui d'Elmira, qui n'était pourtant qu'à 120 kilom. De même le fer était expédié des bords de la Branche Occidentale au midi de l'État de New-York, au prix excessif de 96 fr. la tonne. L'État de New-York ne se plaignait pas moins

que la Pensylvanie de l'absence de jonction entre les réseaux des deux États. Les fabriques de sel distribuées le long du canal du lac Érié, dans le comté d'Onondaga, avaient besoin de houille; et celle de la Pensylvanie leur serait arrivée à assez bas prix, une fois le chemin de fer terminé entre Williamsport et Elmira, parce que l'industrie du sel jouit d'un privilége tout spécial dans l'État de New-York : le combustible qui lui est nécessaire est exempt de péage.

Enfin le chemin de fer de Williamsport à Elmira devait compléter une belle ligne fort directe entre Philadelphie et les grands lacs, et même de cette mer intérieure à Baltimore et à Washington.

Dès 1832, le gouvernement fédéral avait fait étudier ce chemin de fer par le major H. Bache, des *Topographical Engineers*. Cet officier reconnut que le chemin de fer partant de Williamsport devait remonter le Lycoming jusqu'au faîte qui le sépare du Towanda, affluent de droite de la Branche du Nord-Est de la Susquehannah; que de là il fallait se diriger vers le point où s'unissent les rameaux sud et nord du Sugar Creek, autre affluent de la Branche du Nord-Est. C'est là qu'on atteindrait la plus grande élévation, 283^{m},65 au-dessus de Williamsport. De ce point culminant, on gagnerait le canal Chemung à Elmira, d'abord en longeant à peu près le rameau septentrional du Sugar Creek, et ensuite en se tenant, pendant une certaine distance, dans la vallée du South Creek, affluent du Chemung. Entre le point culminant et Elmira, il faudrait descendre au niveau du Sugar Creek, c'est-à-dire à 190^{m},70 au-dessus de Williamsport, pour se relever jusqu'à 226^{m},17, entre le rameau nord du Sugar Creek et le South Creek. L'extrémité du chemin de fer à Elmira serait à 105^{m},23 au-dessus du point de départ de Williamsport.

Selon l'avant-projet du major Bache, le chemin de fer aurait eu 120 kilom. (1). Les pentes y auraient été habituellement de moins de 0^{m},0057 et même de 0^{m},0047 par mètre. Cependant, sur 11 $\frac{1}{4}$ kilom., entre le Lycoming et la ligne de faîte qui sépare sa vallée de celle du Towanda, la pente eût été de 0^{m},0069 à 0^{m},01 par mètre. Sur 9 $\frac{1}{2}$ kilom., entre le Towanda et le Sugar Creek, elle eût été de 0^{m},01 par mètre; sur 5 kilom., dans le vallon du South Creek, elle eût été de 0^{m},0091 par mètre.

Autorisé en 1832, ce chemin de fer n'a été commencé qu'en 1836. A la fin de 1839, il était terminé et ouvert au commerce, sur 40 kilom. du côté de Williamsport; mais la crise financière avait obligé de suspendre les travaux sur le reste du parcours. Il a été compris pour 200,000 doll. dans la souscription, au profit de diverses entreprises de communication, à laquelle, en 1836, a été astreinte la Banque des États-Unis par la législature de Pensylvanie, en retour de la charte qu'elle a obtenue alors.

La distance de Philadelphie au lac Érié, par le chemin de fer de Columbia, le canal de la Susquehannah, le chemin de fer de Williamsport à Elmira, le canal Chemung, le lac Seneca, le canal Seneca et le canal Érié, sera de 831 kilom., savoir :

---

(1) Dans leur rapport sur l'exercice 1836, les Commissaires des Canaux estimaient à 118 kilom. la longueur de ce chemin.

De Philadelphie à Columbia, par le chemin de fer.	131 kilom.
De Columbia à Williamsport, par le canal.	195
De Williamsport à Elmira, par le chemin de fer.	118
D'Elmira au lac Seneca, par le canal Chemung.	37
Traversée du lac Seneca.	60
Canal Seneca.	34
De Montezuma, par le canal Érié, à Buffalo sur le lac Érié.	256
TOTAL.	831 kilom.

De Philadelphie à la frontière, par cette voie, la distance sera de 433 kilom.

Le chemin de fer de Harrisburg abrégerait ces deux trajets de 7 ½ kilom.

Par l'Hudson, le canal Érié, le canal Seneca, le lac Seneca et le canal Chemung, New-York est éloigné de la même frontière de 691 kilom., savoir :

De New-York à Albany, par le fleuve Hudson.	219 kilom.
D'Albany à Montezuma, par le canal Érié.	330
Canal Seneca.	34
Lac Seneca.	60
Canal Chemung.	37
Chemin de fer	11
TOTAL.	691 kilom.

Ainsi, en ne tenant compte que des canaux de l'État de New-York, cette ligne donnerait à Philadelphie un grand avantage, à l'égard des comtés de l'État de New-York qui sont limitrophes de la Pensylvanie. Le chemin de fer de New-York au lac Érié ne rétablirait pas la supériorité de New-York sous le rapport de la distance à franchir; car, par l'Hudson et le chemin de fer, il y aurait de New-York à la frontière 497 kilom., savoir :

De New-York à Tappan, par le fleuve.	39 kilom.
De Tappan à Elmira, par le grand chemin de fer.	447
D'Elmira à la frontière, par le chemin de fer	11
TOTAL.	497 kilom.

La Susquehannah, à Williamsport, est à 146^{m} au-dessus de la mer, et à 73^{m},56 au-dessus du bassin de Columbia.

Embranchement du Bald Eagle.

Une compagnie a entrepris, en 1835, un canal latéral au Bald Eagle et à son affluent, le Spring Creek, depuis le bassin de Dunnstown, en remontant, jusqu'à Bellefonte. Cet ouvrage a 40 kilom. de long, ses dimensions sont :

Largeur à la ligne d'eau	10^{m},35
Largeur au plafond.	6 ,10
Profondeur	1 ,22

Les écluses ont 27^{m},45 sur 5^{m},19.

Il a pour objet de donner écoulement aux produits d'un beau bassin houiller et de riches mines de fer.

63

En 1835, l'État a garanti, en faveur de cette entreprise, l'intérêt à 5 p. 100 pendant vingt-cinq ans, du capital de 200,000 doll., supposé nécessaire pour l'exécuter. Plus tard il y a joint une souscription de 25,000 doll.

A la fin de 1839, la canalisation du Bald Eagle était terminée sur 30 $\frac{1}{2}$ kilom., entre le bassin de Dunnstown et les forges de l'Aigle (*Eagle Iron-Works*). Les travaux étaient assez avancés entre ces forges et Bellefonte, mais la compagnie avait épuisé ses ressources; elle avait dépensé 1,325,000 fr.

III. Embranchements de la Branche du Nord-Est.

Plusieurs chemins de fer viennent s'embrancher sur le canal de la Branche du Nord-Est de la Susquehannah, et doivent beaucoup ajouter au mouvement commercial le long de cette ligne. Tels sont : le chemin de fer qui, de Tamaqua, extrémité supérieure du chemin de fer du Petit Schuylkill, se rend, en suivant la Cattawisa, à Danville sur la Susquehannah, et celui qui, partant du confluent du Wright's Creek et du Lehigh, point où commence la navigation régulière sur cette dernière rivière, doit se terminer sur la Susquehannah à Wilkesbarre. Ces deux chemins de fer, rattachant ainsi deux des affluents de la Delaware, le Schuylkill et le Lehigh, à la Susquehannah, font partie du réseau destiné à fournir des débouchés aux mines d'anthracite de la Pensylvanie. Nous en parlerons plus tard.

CHAPITRE XIV.

Canal latéral à la Susquehannah, de Columbia à la mer.

Difficultés extrêmes de la navigation fluviale de Columbia à la mer. — Travaux exécutés à diverses époques pour ouvrir ce passage. — Canal entrepris par une compagnie, en 1836. — Dommage qui peut en résulter pour Philadelphie. — Mauvaise position de cette ville sous le rapport du grand commerce.—Longueur du canal; pente; dimensions.—Rivalité entre Philadelphie et Baltimore. — Comment elle s'est manifestée à l'occasion du canal de Columbia à Havre de-Grâce et du chemin de fer de Gettysburg à Hagerstown; transaction survenue.

Embranchement de la Basse-Susquehannah. —*Canalisation du Conestogo.* — Divers chemins de fer.

Récapitulation des lignes navigables du bassin de la Susquehannah.

A voir le vaste développement des travaux qui ont été exécutés par l'État, en amont de Columbia, dans le bassin de la Susquehannah, le long des grands cours d'eau qui l'arrosent, on serait porté à supposer que, de Columbia à la mer, la navigation du fleuve est commode et facile. Malheureusement il n'en est point ainsi. A partir de Columbia, ou même depuis Marietta qui est à 5 kilom. plus haut, la Susquehannah est jusqu'à la mer le plus dangereux ou plutôt le plus impraticable des fleuves, en temps ordinaire ; soit parce que c'est dans cet intervalle qu'elle est rencontrée par la ligne des cataractes (voir *page* 24), soit par l'effet d'accidents particuliers de terrain. De Marietta au point où la marée se fait sentir, et qui est situé à 10 kilom. en amont de Havre-de-Grâce, ce n'est qu'une série de rapides, et pour que les bateaux puissent se hasarder à la descente dans ce courant formidable, au milieu des rochers dont le lit est hérissé, il faut qu'ils saisissent le court instant où les abondantes crues du printemps ont noyé tous les écueils. Mais même alors la navigation est extrêmement chanceuse. En tout autre temps elle est impossible. Quant à la remonte, elle y est inconnue.

Suivant une note, en date du 16 mars 1808, qui fut rédigée à la demande de M. Gallatin, alors Ministre des Finances de la Fédération, pour être jointe à son célèbre rapport du 4 avril 1808, par un des ingénieurs les plus éclairés que l'Union possédât alors, M. Latrobe, la Susquehannah entre Columbia et la mer coule alternativement dans le terrain granitique et au travers d'une région calcaire et schisteuse. Dans le calcaire ou dans le schiste, elle s'est ménagée un large lit où elle s'épand en nappes peu profondes, parsemées de quartiers ou de pointes de rochers ou même d'îles, mais où son cours est tranquille. Lorsqu'elle passe de là dans le granit, elle se resserre et n'a plus pour s'écouler qu'une ravine étroite et profonde, à demi comblée de blocs au travers desquels l'eau se précipite avec furie. C'est ainsi qu'entre Turkey Hill et l'embouchure du Conestogo, la Susquehannah, qui près de là a jusqu'à 5 kilom. de large, se réduit à une vingtaine de mètres pendant l'étiage et à 220^m ou 250^m aux époques d'inondation.

Suivant M. Gallatin, jusqu'en 1808 tous les efforts pour rendre navigable la Sus-

quehannah au-dessous de Columbia, avaient été sans succès. La Pensylvanie et le Maryland avaient établi quelques petites dérivations pour éviter les plus mauvais passages. Entre l'endroit où s'arrête la navigation maritime et la frontière de Pensylvanie, l'État de Maryland avait fait pratiquer, presque en entier dans le roc, un canal de 15 kilom., large de 9^m et profond de 0^m,91, avec 8 écluses de 30^m de long sur 3^m,65 de large. Quelques améliorations avaient été effectuées, en amont, sur le territoire de la Pensylvanie, entre la frontière des deux États et Columbia. Mais elles étaient beaucoup plus incomplètes que ce qui avait été exécuté en aval, et cependant là même on n'avait point remédié au mal, car les bateaux plats qui descendent la Susquehannah et qui ont 5^m,19 de large, ne pouvaient se servir d'écluses de 3^m,65. Il fallait un canal à grandes dimensions de Columbia au point extrême de la navigation maritime, et c'est ce qu'une compagnie a commencé avec l'autorisation des deux États de Maryland et de Pensylvanie, en 1836. Ce canal de Columbia à Havre-de-Grâce, qu'on vient de terminer (1840), va apporter un grand perfectionnement aux communications entre l'Est et l'Ouest. Malheureusement Philadelphie ne peut que perdre à l'ouverture de cette ligne, car son port cessera dès lors de recevoir les objets encombrants qui doivent composer la majeure partie des exportations de la vallée de la Susquehannah.

C'est une inévitable conséquence de la faute que commit Penn, en plaçant dans la vallée de la Delaware la ville qu'il fondait. Séduit par la beauté de la baie et par les avantages que semblait offrir un emplacement situé au confluent de deux rivières, l'une et l'autre en cet endroit larges et profondes, il ne songea pas à assurer à sa colonie ce qui est la condition d'un grand commerce extérieur, un vaste bassin hydrographique capable de consommer ce qu'elle eût fait venir du dehors, et de lui expédier en retour, par grandes masses, les produits du sol et ceux des manufactures. Il prit la Delaware pour un magnifique fleuve, s'étendant au loin dans l'intérieur, et il se trompa, car, à quelques pas en amont de Philadelphie, elle est encombrée d'écueils ; et son bassin est des plus exigus. Il y a ainsi dans la position de Philadelphie une donnée fâcheuse contre laquelle jusqu'à présent on a vainement lutté, quoique de grands efforts aient été déployés, soit par la construction des chemins de fer de Columbia et de Harrisburg, soit par l'établissement des deux canaux du Schuylkill et de l'Union. Pour que Philadelphie eût pu soutenir la concurrence de New-York ou contre-balancer l'avantage que donne à Baltimore sa situation avancée dans l'intérieur, grâce à la longueur de la baie de Chesapeake, il lui eût fallu un canal direct, sans grande hauteur à franchir, jusqu'à la Susquehannah ; et ce canal a jusqu'à présent été réputé tout à fait impossible.

Par le nouveau canal, les marchandises, que les navires de mer déposeront à Havre-de-Grâce, auront pour gagner l'intérieur 59 kilom. de moins à parcourir qu'en débarquant à Philadelphie, et n'auront point de transbordement à subir à Columbia.

Il est fâcheux que l'État de Pensylvanie, qui possède une si belle étendue de lignes navigables dans le bassin de la Susquehannah, et dont les citoyens y multiplient maintenant les chemins de fer, ait laissé à une compagnie le soin de rattacher tous ces travaux à la mer, et lui ait permis ainsi de faire la loi au vaste commerce de ce riche

bassin. On n'a pas tardé à sentir cette faute. En 1838 il était question de faire, au nom de l'État, l'acquisition du canal de Columbia à Havre-de-Grâce. La pensée que les habitants d'un autre État pourraient se rendre les maîtres de ce débouché si indispensable à la Pensylvanie, préoccupait vivement alors la législature pensylvanienne.

Le canal de Columbia à Havre-de-Grâce, a 15ᵐ,25 de large à la ligne d'eau et 1ᵐ,52 de hauteur d'eau. Sa longueur est de 72 ½ kilom. La pente rachetée, depuis le bassin de Columbia jusqu'à la mer, est de 72ᵐ,44. Les écluses ont 5ᵐ,19 de large et une longueur de 54ᵐ,90 partagée en deux compartiments égaux, de manière à représenter un double sas de 27ᵐ,45, ainsi que nous l'avons dit (*page* 482) pour le canal latéral à la Branche Occidentale de la Susquehannah. Il peut ainsi donner passage aux bateaux plats et aux trains qui descendent le fleuve pendant les crues.

On comptait, à la fin de 1838, que la dépense serait de 14 millions, ou par kilom. de 194,500 fr.

L'État de Maryland a avancé à la compagnie un million de dollars.

La rivalité entre les métropoles disséminées sur le littoral et entre les divers États qu'a enrichis et fécondés le commerce de ces métropoles, est la principale des causes qui ont déterminé l'entreprise de toutes les voies de communication, commencées ou achevées, du bord de la mer à l'ouest des monts Alléghanys. Elle est sans cesse en éveil. Elle se manifeste à toute occasion et sous toutes les formes. C'est un admirable levier de perfectionnement, un puissant auxiliaire de la liberté d'action laissée aux citoyens dans chaque État. Mais quelquefois elle donne lieu à des restrictions égoïstes et à des rigueurs inconnues chez les peuples soumis à un régime d'unité et au principe de la centralisation. L'histoire du canal de Columbia à la mer rapprochée de celle du chemin de fer de Gettysburg, qui doit atteindre, à Williamsport, sur les bords du Potomac, le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, et l'unir au chemin de fer pensylvanien de Columbia, offre un remarquable exemple de cette jalousie, des conflits qu'elle engendre et des transactions qu'elle nécessite. Il était clair que la compagnie du chemin de fer de Baltimore devait gagner à la jonction de sa ligne avec le chemin de fer de Columbia, puisqu'il devait en résulter qu'une certaine quantité de marchandises et de voyageurs viendrait de Philadelphie parcourir, en totalité ou en partie, le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, à l'ouest de Williamsport. Cependant il y avait à prévoir le cas où les administrateurs des deux chemins de fer compris entre Philadelphie et Williamsport, s'efforceraient, par la réduction de leurs péages, d'attirer à Philadelphie les objets venant de l'Ouest, au détriment de la ville de Baltimore qui, étant plus voisine des régions de l'Ouest que Philadelphie, prétend reprendre une bonne part de ce commerce, dont elle avait presque le monopole avant l'ouverture du canal Érié et du canal de Pensylvanie, et peut-être au désavantage de la compagnie du chemin de fer de l'Ohio, en ce sens qu'elle eût perçu moins de péages entre Williamsport et Baltimore. Le cas était peu probable, mais il était possible. De Williamsport à Baltimore il y a moins loin que de Philadelphie. Dès lors, en cas de lutte, la supériorité eût dû définitivement rester aux commerçants de Baltimore et à la compagnie du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio. Néanmoins la législature de Ma-

ryland, prenant en considération cette éventualité, était peu disposée à autoriser sur son territoire la jonction du chemin de Columbia au chemin de Baltimore à l'Ohio.

Mais en même temps que l'État de Pensylvanie désirait être admis à la faculté de jouir de la belle et rapide communication que le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio doit établir entre le littoral et le centre de la grande Vallée de l'Amérique du Nord, l'État de Maryland et la ville de Baltimore en particulier étaient impatients de rejoindre le magnifique réseau de canaux et de chemins de fer, qui a été exécuté par l'État de Pensylvanie et par les compagnies dans la vallée de la Susquehannah, en amont de Columbia. Le bassin de la Susquehannah est, avons-nous dit, vaste et fertile; il abonde en bois de construction, en charbons, en mines de fer.

Pour s'assurer le commerce du bassin de la Susquehannah, Philadelphie n'a que la voie longue et détournée des canaux du Schuylkill et de l'Union ou que les chemins de fer de Columbia et de Harrisburg, dont s'accommode mal le transport de matières encombrantes comme le bois, ou lourdes comme le charbon. Baltimore, qui se trouve sur la baie de Chesapeake, dans laquelle débouche la Susquehannah, peut donc prétendre, au moins avec des titres égaux à ceux de Philadelphie, à attirer à elle les affaires du bassin de la Susquehannah. Déjà Baltimore a un chemin de fer qui atteint le fleuve, à Wrightsville vis-à-vis de Columbia, et qui sera un peu plus court que celui de Philadelphie à cette dernière ville. Mais eu égard à la nature des produits du bassin de la Susquehannah, il était essentiel pour Baltimore qu'une bonne ligne de navigation fût substituée au cours impraticable du fleuve entre Columbia et Port Deposit ou Havre-de-Grâce, qui sont accessibles aux navires du cabotage, et dont elle est fort voisine par Chesapeake.

En 1835, une compagnie s'était présentée pour exécuter un canal latéral à la Susquehannah en aval de Columbia, et la législature de Pensylvanie l'avait autorisée à ouvrir ce canal sur le territoire de l'État, mais par la rive gauche, c'est-à-dire sur le côté opposé à celui par lequel Baltimore a naturellement accès sur le fleuve. En 1836, la compagnie demanda à passer de la rive gauche à la rive droite, afin de faire aboutir son canal à Havre-de-Grâce. La législature de Pensylvanie y consentit, mais elle inséra dans l'acte d'autorisation une clause portant qu'en retour la législature de Maryland et la compagnie du chemin de fer, de Baltimore à l'Ohio, auraient à accéder à ce qu'un chemin de fer s'embranchant sur celui de Columbia, vînt se souder, dans les environs de Hagerstown ou de Williamsport, à celui de Baltimore à l'Ohio. Alors la législature de Maryland donna son assentiment au chemin de fer de Gettysburg, sous une réserve expresse toutefois. D'accord avec la compagnie de Baltimore à l'Ohio, elle inséra dans l'acte qui autorisait et enjoignait la jonction, vers Hagerstown ou Williamsport, du chemin de fer venant de Philadelphie avec celui de Baltimore à l'Ohio, un article qui conférait à cette compagnie le droit d'augmenter son tarif à l'ouest de Hagerstown, toutes les fois qu'il aurait été effectué une réduction des péages sur les canaux ou chemins de fer de Pensylvanie reliés médiatement ou immédiatement au chemin de fer de Baltimore à l'Ohio. Il était d'ailleurs entendu que les produits venant de la Pensylvanie seraient

seuls soumis à cette augmentation de tarif. Cette réserve a été acceptée par la Pensylvanie, et le débat s'est ainsi trouvé clos.

Canalisation du Conestogo.

Une compagnie a canalisé un affluent inférieur de la Susquehannah, le Conestogo, tributaire de gauche, qui passe près de Lancaster, et débouche dans la Susquehannah en aval de Columbia. Les travaux ont eu lieu à partir de l'embouchure de la rivière, sur un espace de 29 kilom. C'est un service rendu aux environs de la ville de Lancaster, dont le territoire est très-fertile. La canalisation du Conestogo acquiert du prix par l'achèvement du canal de Columbia à la baie de Chesapeake.

La canalisation du Conestogo consiste dans un système de barrages accompagnés chacun d'une écluse et d'une petite dérivation. Les écluses ont 30ᵐ de longueur sur 6ᵐ,70 de large.

De plus, divers chemins de fer rencontrent la Susquehannah dans la partie la plus inférieure de son cours, ou même lorsqu'elle s'est confondue avec la Chesapeake, mais ils sont uniquement destinés au transport des voyageurs entre Philadelphie et Baltimore, et font partie de lignes de communication parallèles au littoral, sur lesquelles nous reviendrons.

Récapitulation générale des lignes navigables du bassin de la Susquehannah.

Le développement total de la navigation dans le bassin de la Susquehannah est ainsi de 979 kilom., savoir :

Vallée de la Susquehannah, en aval de Northumberland jusqu'à Havre-de-Grâce	204 »	271 kilom. 50
Embranchements du Wisconisco, du Codorus, du Conestogo	67 50	
Branche Occidentale	175 50	222 50
Embranchements du Bald Eagle et de Lewisburg	47 »	
Branche du Nord-Est	275 »	276 »
Rigole de Lackawana	1 »	
Vallée de la Juniata	205 »	209 »
Petits embranchements ou rigoles navigables	4 »	
TOTAL		979 kilom. »

Grandes lignes	859 50
Embranchements et rigoles navigables	119 50
TOTAL	979 kilom. »

CHAPITRE XV.

Chemin de fer continu de Philadelphie à l'Ohio.

Chemin de fer de Columbia au Potomac. — Les métropoles du littoral tendent à avoir chacune un chemin de fer qui les unisse à l'Ouest. — Cherté du roulage en Amérique. — Chemin de Columbia ou de Wrightsville à York. — Chemin de York à Gettysburg. — L'État exécute le chemin de Gettysburg au Potomac. —Tracé; pentes; courbes; état des travaux à la fin de 1838; suspension en 1839. — Distance de Philadelphie à l'Ohio.

Chemin projeté de Chambersburg à Pittsburg. — Études préparatoires; pentes et contre-pentes; distance par cette voie entre Philadelphie et l'Ohio.

Nous avons vu que la ville de New-York aurait bientôt un chemin de fer qui la lierait à l'Ouest, et même deux au lieu d'un. En Amérique ce mode de communication rapide n'est pas seulement précieux plus qu'ailleurs pour les voyageurs, à cause de la grandeur des distances, la valeur du temps, et du mauvais état des routes ordinaires et de la lenteur des Messageries. Il y est fort utile également pour le transport des marchandises de prix; car le roulage est cher : il y coûte le double, au moins, de ce qu'il coûte en France (1). Les chemins de fer y sont même indispensables pour suppléer les canaux; car dans les régions tempérées des États-Unis, où l'hiver est bien plus long et plus rigoureux que dans nos pays d'Europe, qui sont avancés cependant de sept à huit degrés de plus vers l'équateur, la gelée impose aux canaux des chômages de quatre mois et quelquefois de cinq. Chacune des métropoles du littoral a donc dû tendre à avoir et un canal et un chemin de fer pour atteindre l'Ouest. New-York ayant donné l'exemple, Philadelphie a attaché beaucoup de prix à l'imiter, et c'est ce qui lui était facile, comme nous allons le dire, au moyen du chemin de fer que les citoyens de Baltimore ont projeté et commencé et qu'ils poursuivent avec ardeur, entre leur ville et l'Ohio.

Le chemin de fer de Columbia étant achevé, une compagnie se chargea bientôt de le prolonger de l'autre côté de la Susquehannah, à partir de Wrightsville, qui est vis-à-vis de Columbia, jusqu'à la ville d'York et jusqu'à la limite de l'État de Maryland, afin de rejoindre le chemin de fer venant de Baltimore sur la ville d'York; puis un nouveau prolongement fut entrepris d'York à Gettysburg, toujours sur le sol de la Pensylvanie. L'État de Pensylvanie s'aperçut alors que les chemins de fer exécutés à ses frais, ou en cours de construction aux frais des particuliers, entre Philadelphie et Gettysburg, formaient une ligne droite, dirigée de Philadelphie vers le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, et que, pour que la jonction fût complète, il ne faudrait qu'un autre tronçon

---

(1) En France, le transport, par le roulage ordinaire, coûte 20 à 25 centimes par tonne et par kilom.; par le roulage accéléré c'est de 40 à 45 centimes. Aux États-Unis, le roulage correspondant à notre roulage ordinaire peut être moyennement évalué à 50 centimes au moins.

de 67 kilom., entre Gettysburg et Hagerstown, ville du Maryland, voisine de la Pensylvanie, par laquelle on supposait alors que passerait le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio. Dans le cas où ce chemin de fer ne se serait pas écarté des bords du Potomac, on n'aurait eu qu'à étendre la ligne projetée jusqu'à Williamsport, qui est près de Hagerstown.

Des négociations furent alors entamées avec l'État de Maryland et avec la compagnie du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio. A la suite de débats assez animés (Voir *page* 501), l'État de Maryland autorisa la petite portion du chemin de fer de Gettysburg qui devait être tracée sur son territoire, et la compagnie de Baltimore à l'Ohio consentit à rattacher son chemin de fer à celui qui viendrait le chercher de Gettysburg. Alors la législature de Pensylvanie ordonna la construction du chemin de Gettysburg à Hagerstown aux frais de l'État; en octobre de la même année (1836), on en mit la moitié en adjudication. Ce chemin de fer n'aura pas de plans inclinés, quoiqu'il soit tracé au travers d'un pays montagneux, et qu'il ait à gravir, pour la redescendre ensuite, une crête de 237^{m}, qui sépare la vallée secondaire du Monocacy, affluent du Potomac, de celle de l'Antietam, autre tributaire du même fleuve. D'après le plan de M. Bailey, qui fit les études en 1836, la pente maximum devait être de 0^{m},0095 par mètre. Ce maximum devait subsister pendant 21 kilom. de chaque côté de la crête, excepté dans les courbes. En cours d'exécution, sur le versant occidental la pente a été portée à un centième. Il n'y aura pas de courbe de moins de 305^{m} de rayon, et deux seulement, formant ensemble un développement de 400^{m}, auront ce rayon minimum. Un autre de 400^{m} de parcours aura un rayon de 380^{m}; toutes les autres courbes auront plus de 610^{m} de rayon. M. Bailey estimait que les fortes machines, dont on se servait alors en Amérique, franchiraient la montagne avec une vitesse de 16 kilom. à l'heure, en conduisant des trains pesant, y compris les wagons, 80,000 kilog. Suivant cet ingénieur, le chemin à une voie, posé sur bois, avec un rail tout entier en fer, devait coûter 7,285,000 fr. Comme le disaient les Commissaires des Canaux dans leur rapport du 8 décembre 1836, l'État de Pensylvanie aura ainsi, moyennant une dépense de moins d'un million et demi de dollars, la jouissance d'un grand ouvrage qui en aura coûté huit ou dix, et qui lui ouvrira la vallée de l'Ohio par deux points, Pittsburg et Wheeling; car le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio doit se bifurquer de manière à atteindre ces deux villes. Philadelphie aura une communication assurée avec l'Ohio, même lorsque les gelées de l'hiver, si longues aux États-Unis, forceront les canaux à chômer. Cette communication sera fort rapide, car, entre Hagerstown ou Williamsport et l'Ohio, malgré les crêtes à traverser, le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio ne présentera aucune pente de plus de 0^{m},0095 par mètre, et sera desservi exclusivement par des locomotives. Ce sera pour l'État tout entier, et particulièrement pour ses deux plus grandes villes, Philadelphie et Pittsburg, une conquête précieuse.

Les travaux commencèrent à la fin de 1836, sur un espace de 36 kilom. A la fin de 1837, d'après le rapport de l'ingénieur, M. Mifflin, les terrassements étaient terminés sur la moitié de cet espace. A la même époque, les ponts et ponceaux, tous en maçonnerie et de peu d'importance, étaient au tiers exécutés. La dépense avait été de

1,141,000 fr. En 1838, les travaux ont été poussés avec un nouveau degré d'activité, et des ateliers ont été ouverts jusqu'aux abords de Waynesburg, sur 13 kilom. de plus.

Mais en 1839, à cause de la crise financière, la législature n'a pas voté de fonds pour cette ligne, et l'ouvrage a été momentanément interrompu. On y avait dépensé alors 3,322,000 fr.

La longueur du chemin de fer de Philadelphie à l'Ohio, par cette voie, sera de 700 kilom., savoir :

De Philadelphie à Wrightsville	134 kilom.
De Wrightsville à Williamsport, environ	136
De Williamsport à Wheeling, sur l'Ohio, par le chemin de Baltimore à l'Ohio, environ	430
Total	700 kilom.

C'est 100 kilom. de plus que de Baltimore à l'Ohio.

Il s'est agi aussi d'une communication par chemin de fer de Philadelphie à Pittsburg, par une autre direction plus pensylvanienne, si je puis m'exprimer ainsi, en ce qu'elle ne quitterait pas le territoire de l'État. Il existe maintenant un chemin de fer de Philadelphie à Chambersburg, au travers des comtés les plus riches de la Pensylvanie, par Lancaster, Harrisburg et Carlisle. On le prolongerait jusqu'à Pittsburg, en restant dans les comtés méridionaux de l'État, ainsi qu'on le pratique, dans l'État de New-York, pour le chemin de fer de New-York au lac Érié. C'était une des conditions du programme tracé à l'ingénieur chargé des études par les Commissaires des Canaux. Il suivrait à peu près la route ordinaire qui unit Chambersburg à Pittsburg. Entre ces deux villes on rencontre un grand nombre de crêtes, le Cove Mountain, le Schrub Ridge, celles de Sideling, de Ray, de Tussey, d'Evitt, de Will, du Buffalo; puis la crête centrale qui porte le nom d'Alléghany; enfin le Laurel Hill et le Chesnut Ridge. Mais quelques cours d'eau s'étant frayé un passage au travers des crêtes, on en profiterait pour le chemin de fer. Ainsi l'Aughwick a ménagé une coupure dans le Sideling Hill. Plus loin le Raystown, embranchement de la Juniata, descendant de la crête centrale, s'est ouvert les crêtes de Tussey, d'Evitt, de Will et du Buffalo. Plus à l'ouest le Loyalhanna, affluent de gauche du Conemaugh, traverse le Chesnut Ridge en un point très-convenable pour le tracé du chemin de fer. Utilisant ces tranchées naturelles, le chemin de fer irait de Chambersburg, par la belle *vallée* de Cumberland, vers le Cove Mountain qu'il franchirait au col de Gowan, après avoir traversé le Conococheague en aval de Louden. De là il descendrait par Burnt Cabins le long de l'Aughwick, et se dirigerait vers le Raystown, par le vallon de Well, en gravissant la crête de Ray, vers le sommet de laquelle il faudrait cependant un souterrain. Remontant le Raystown dans la partie de son cours, où il porte le nom de Bloody Run, il arriverait à Bedford et s'élèverait au sommet de la crête Alléghany par le Dexter's Run; vers le haut de cette crête un second souterrain serait nécessaire. Ensuite, se détournant un peu du côté du midi, le chemin de fer irait à Berlin. Par un nouveau détour à l'ouest, il se rapprocherait de Somerset, qu'il laisserait à 5 kilom. au sud, et atteindrait le pied du Laurel Hill. Il faudrait encore gravir cette crête par une rampe très-sinueuse et gagner ainsi, par Laughings-

town, les bords du Loyalhanna. Une fois au delà du Chesnut Ridge, on se rendrait dans la vallée de la Monongahela par le Crab Tree, affluent du Loyalhanna, et le Turtle Creek, affluent de la Morongahela, en passant par Greenbush.

Le chemin de fer de Chambersburg à Pittsburg présenterait ainsi une suite de pentes et de contre-pentes. Le nombre des points de partage n'y serait pas de moins de sept. Le plus haut de tous serait dans la crête Alléghany, à 710^{m},50 au-dessus de Chambersburg. Sous ce rapport ce chemin de fer différerait beaucoup de celui de Baltimore à l'Ohio, qui, de Point of Rocks, où il atteint le Potomac, jusqu'à l'Ohio, doit offrir un seul point de partage.

Sa longueur serait de 391 kilom. Le trajet de Philadelphie à Chambersburg, par les chemins de fer existants aujourd'hui, étant de 254 kilom., celui de Philadelphie à Pittsburg serait de 645 kilom., c'est-à-dire de 10 kilom. de plus seulement que par Columbia, les canaux et le chemin de fer du Portage.

Sous le rapport de la brièveté du parcours, ce chemin de fer vaudrait mieux que la ligne de Columbia et de Gettysburg, pareillement prolongée jusqu'à l'Ohio par le chemin de fer de Baltimore. Comme communication entre le littoral et l'Ouest, il l'emporterait également sur celui de New-York au lac Érié; car celui-ci aura 700 kilom. au moins, indépendamment de 39 kilom. de navigation à vapeur sur l'Hudson, à partir de New-York. Mais il serait inférieur à celui de Baltimore à l'Ohio.

On a aussi étudié, aux frais de l'État, un second tracé qui, de Harrisburg, remonterait la Susquehannah, puis la Juniata, franchirait la crête centrale et rejoindrait le Conemaugh pour atteindre de là Pittsburg en longeant le canal. Il offrirait moins de difficultés que le précédent, et aurait un développement de 630 kilom. seulement.

Un troisième tracé, étudié de même aux frais de l'État, tournerait la crête centrale et le Laurel Hill, en remontant plus haut la Susquehannah pour redescendre vers l'Alléghany. Il présenterait beaucoup moins d'obstacles sous le rapport des pentes, mais il nécessiterait un allongement de parcours fort notable.

Au 1er janvier 1840, on n'avait pas donné suite à ce projet de chemin de fer continu de Philadelphie à l'Ohio, et les embarras financiers qu'éprouvait alors l'Union entière, et dont l'État de Pensylvanie souffrait plus qu'un autre, paraissaient devoir le faire ajourner encore.

On a vu (*page* 445) que le chemin de fer de Harrisburg à Chambersburg se prolongerait prochainement jusqu'au Potomac, et par conséquent atteindrait le chemin de Baltimore à l'Ohio, par le chemin de fer du comté de Franklin. Ce sera une nouvelle jonction entre Philadelphie et l'Ohio.

CHAPITRE XVI.

Canal continu de Philadelphie à Pittsburg.

Possibilité de franchir la crête centrale par un canal entre le Sinnemahoning, affluent de la Branche Occidentale de la Susquehannah, et le Red Bank, affluent de la rivière Alléghany. — Ressources alimentaires; développement de la jonction de la Branche Occidentale avec le Red Bank; pentes à racheter. — Trajet de Philadelphie à Pittsburg. — Pentes et contre-pentes. — Comparaison avec les lignes navigables de l'Est à l'Ouest dans l'État de New-York.

Parmi les nombreuses études ordonnées par la législature en 1836, se trouvait celle d'une jonction de la Branche Occidentale de la Susquehannah avec l'Alleghany. D'après les indications fournies par M. William Wilson, de Williamsport, l'ingénieur chargé des études, M. B. Aycrigg, avait été conduit à penser que le passage le plus bas, au travers de la crête centrale, entre le bassin de la Susquehannah et celui de l'Ohio, était au col situé entre la rivière de Bennet, qui se décharge dans le Sinnemahoning, affluent de la Susquehannah, et le Sandy Lick, tributaire du Red Bank, qui lui-même est un des affluents de l'Alléghany. Un examen approfondi des localités et un nivellement continué tout le long de la crête, montrèrent que les assertions de M. Wilson étaient parfaitement fondées, et, le 1er mars 1837, M. Aycrigg adressa aux Commissaires des Canaux un rapport établissant la possibilité de construire et d'alimenter un canal sans solution de continuité, entre l'Alléghany et la Susquehannah. Il démontra qu'en perçant la crête, à 61^{m} au-dessous du col, par un souterrain d'environ 1,600^{m}, il serait possible de réunir au bief de partage les eaux d'une superficie d'environ 21,000 hectares ou même de 26,000. Il prouva qu'au moyen d'une digue de 600^{m} de long et de 12^{m} de hauteur maximum, jetée au travers du Sandy Lick, on pourrait convertir son lit en un réservoir d'une capacité de 46,835,712 $^{mèt. cub.}$, c'est-à-dire suffisant, en admettant qu'il pût être rempli, pour subvenir à tous les besoins d'une circulation prodigieusement active, y compris une perte, par évaporation et infiltration, calculée sur des bases larges. Il fit voir que, pour remplir ce réservoir, il suffirait du quart de l'eau pluviale ou des neiges qui tombent sur les 21,000 hectares qui seraient ses tributaires sur le seul versant occidental, pendant les années de la plus grande sécheresse. Il montra qu'au moyen d'une rigole de 10 kilom., qui, à la vérité, serait en souterrain sur 8 kilom., on pourrait conduire au réservoir du bief de partage les eaux d'un fort ruisseau, le Little Toby, et que le même souterrain pourrait être utilisé pour amener au réservoir les eaux du Clarion, rivière assez copieusement fournie. Il aurait même été praticable d'assurer au bief de partage d'autres approvisionnements encore. Dès lors les difficultés d'alimentation, qui originairement avaient été jugées insurmontables, ont pu être considérées comme rentrant dans les limites des obstacles dont l'art sait triompher.

Le canal aurait du côté de la Susquehannah 101 ½ kilom. à partir du barrage du Sandy Lick, en y comprenant les 16 kilom. qu'occuperait le bief de partage, et sur le revers de l'Ohio 103 kilom. La pente à racheter serait, à l'est, jusqu'au niveau de l'embouchure du Sinnemahoning, de 214^{m},72, et jusqu'au niveau du canal latéral à la Branche Occidentale, de 208^{m},01, et à l'ouest de 175^{m},05. Il y aurait à l'est 100 écluses et à l'ouest 82. La distance totale entre l'embouchure du Sinnemahoning d'un côté et celle du Red Bank de l'autre serait de 204 ½ kilom.

La pente moyenne par kilom. serait donc de. . . . . 1^{m}, 87

Le développement moyen correspondant à une écluse serait de. . . . 1$^{kilom.}$ 12

Ainsi, sous le rapport des pentes, ce canal ne présenterait rien dont la navigation pût s'effrayer. Il ne lui imposerait pas une lenteur extraordinaire. Parmi nos canaux français, le canal de Bourgogne, qui est plus long de 36 kilom., a une pente moyenne plus forte, et offre par conséquent les mêmes obstacles à la rapidité des échanges (Voir *page* 421). Parmi les canaux américains il y en a quelques-uns, tels que le canal Chenango (*page* 179) et celui de la Genesee à l'Alléghany (*page* 182), qui à cet égard sont exactement semblables à celui de la Branche Occidentale à l'Alléghany. Le canal Chemung, fort court à la vérité, a une pente moyenne plus que double (*page* 177).

M. Aycrigg estimait la dépense à 21,333,000 fr.

L'embouchure du Red Bank étant à 58 kilom. au-dessus de celle du Kiskiminetas, et celle du Sinnemahoning dans la Susquehannah à 235 ½ kilom. du point où le canal latéral à la Susquehannah se sépare du canal latéral à la Juniata, le détour par la Susquehannah, sa Branche Occidentale, le Sinnemahoning, le Red Bank et l'Alléghany, entre Duncan's Island et l'embouchure du Kiskiminetas, serait de 498 kilom. au lieu de 378 kilom. qui composent le trajet par la Juniata, le chemin de fer du Portage et le Conemaugh. L'accroissement de distance serait donc de 120 kilom.

La ligne de navigation continue de Philadelphie à Pittsburg aurait 821 kilom. avec 759^{m},36 de pente et contre-pente à franchir, savoir :

	DISTANCES en kilomètres.	PENTES en mètres.
De Philadelphie à Middletown, par les canaux du Schuylkill et de l'Union. .	228	205,88
De Middletown au Sinnemahoning.	276 ½	131,33
De l'embouchure du Sinnemahoning à celle du Red Bank.	204 ½	383,06
De l'embouchure du Red Bank à Pittsburg.	112	39,09
Totaux.	821	759,36

La pente moyenne par kilom. serait de. . . . . 0^{m}, 93

Le trajet, en passant par les deux chemins de fer de Columbia et du Portage, serait de. . . . . 635 kilom.

L'allongement serait donc de. . . . . kilom. 186 (1)

L'accroissement de pente à racheter, en faisant abstraction des chemins de fer, serait de . . . . 401^{m},81

La ligne de navigation continue, de New-York à l'Ouest, par le canal Érié reconstruit, n'offre qu'une pente et contre-pente de. . . . . 204^{m},36

Celle de New-York à Quebec, par le canal Champlain, n'a même, en pente et contre-pente, que. . . . . 86^{m},63

De New-York à Buffalo, la distance par le canal Érié est de. . . . . 805 kilom.

C'est-à-dire à peu près la même que celle de Philadelphie à Pittsburg par la ligne de navigation continue.

Celle de New-York à William Henry, sur le Saint-Laurent, est de. . . 642 kilom.

Il n'a encore été pris aucun parti pour l'exécution du canal de la Susquehannah à l'Alléghany par le Sinnemahoning et le Red Bank. Dans le courant de 1838, la législature en avait préparé l'exécution en votant, d'un côté la ligne du Sinnemahoning, latérale à la Susquehannah, du Sinnemahoning au Tangaskootack, et de l'autre la rigole navigable de l'Alléghany depuis Kittaning jusqu'au pont-aqueduc du Kiskiminetas et jusqu'à Freeport (Voir *page* 485 et *page* 420). Lorsque la crise financière aura cessé, il y a lieu de penser que cette importante jonction sera réalisée.

---

(1) Relativement au voyage par le chemin de Harrisburg, la différence serait de 7 ½ kilom. de plus ou de 193 kilom.

CHAPITRE XVII.

Canaux situés à l'ouest de l'Ohio et de l'Alléghany, ou entre Pittsburg et le lac Érié. Ligne du French Creek. — Ligne du Beaver.

Ligne du French Creek. — Canalisation du French Creek et rigole navigable jusqu'au lac Conneaut. — Dimensions; écluses; leur largeur; longueur de cette division.

Ligne du Beaver.—Nature des ouvrages; longueur.

Prolongement des deux lignes. —Elles se réunissent au lac Conneaut.—Division du Shenango ou achèvement du canal du Beaver jusqu'au lac Conneaut. —Tracé; Shenango; Petit Shenango; Crooked Creek; marais de Pymatuning. — Alimentation; réservoir formé dans le lac Conneaut. —Ouvrages d'art; écluses. — Devis estimatif. — Division du Conneaut ou jonction du lac Conneaut avec le lac Érié. — Deux tracés proposés; celui de l'ouest est préféré. — Tracé; longueur; pente; écluses; ouvrages d'art; alimentation.— Développement total du lac Érié à l'Ohio et à Pittsburg. — Comparaison des distances et des pentes à racheter entre New-York et le lac Érié, et entre Philadelphie et le même lac; supériorité de New-York; Philadelphie a l'avantage à l'égard de l'Ohio. —Autres jonctions de Pittsburg avec le lac Érié par le canal d'Ohio et les canaux du Beaver, du Sandy et du Mahoning.

Amélioration de la Monongahela.

Dès l'origine de l'entreprise de la canalisation de la Pensylvanie, la législature, soit pour faire concurrence à New-York sur le lac Érié lui-même, soit pour donner satisfaction à toutes les parties de l'État, s'était occupée de prolonger la grande artère au delà de Pittsburg vers le nord. De là deux ouvrages qui sont restés longtemps isolés, mais que, depuis 1836, on travaille à étendre, et qui vont enfin être liés au lac Érié par des lignes de navigation permanente. Ce sont : 1° la canalisation du French Creek; 2° la canalisation du Beaver, qui se joignent au lac Conneaut, et se confondent ensuite pour atteindre le lac Érié.

Ligne du French Creek.

L'Alléghany indiquait nécessairement la direction que devait suivre le canal destiné à rattacher Pittsburg, et par conséquent Philadelphie, au lac Érié. Comme les bateaux plats descendent facilement l'Alléghany depuis la ville de Franklin, bâtie au confluent du French Creek, et que les bateaux à vapeur peuvent remonter, dans certaines saisons, de Pittsburg à Franklin, on pensa que provisoirement du côté du midi, la jonction de l'Ohio au lac devait s'arrêter à cette ville. Le French Creek suit à peu près une ligne droite tracée entre Érié, port principal, ou plutôt port unique de la Pensylvanie sur le lac, et Franklin. Il roule d'ailleurs un assez beau volume d'eau. On résolut donc de le canaliser à partir de son confluent et de prolonger la ligne jusqu'au lac Conneaut, nappe d'eau assez étendue, située sur le plateau marécageux qui sépare le bassin du Mississipi de celui des grands lacs, et où l'on

supposait dès lors que devrait être placé le point de partage du canal de l'Ohio au lac Érié. Cette pensée fut mise à exécution.

Cette ligne s'ouvre par une rigole à laquelle on a donné la largeur et la profondeur adoptée pour le canal de Pensylvanie, à l'instar des dimensions primitives du canal Érié, et qui n'est véritablement qu'un canal latéral au French Creek, avec une pente de 0m,000047 par mètre. La rigole part du Moulin de Bemus, situé à 3 kilom. de Meadville, où l'on a établi dans le lit du French Creek un barrage de retenue accompagné sur la rive droite d'une digue en terre. La rigole suit la rive droite, traverse la rivière sur un pont-aqueduc, et descend ensuite jusqu'au lac Conneaut en se tenant sur la droite du ruisseau qui du lac vient au French Creek, et en coulant au rebours de ce ruisseau. L'objet de cette rigole était de contribuer à alimenter le bief de partage du futur canal entre Pittsburg et le lac Érié.

Au pont-aqueduc commence la canalisation du French Creek proprement dite. C'est une navigation établie en lit de rivière, au moyen de barrages successifs, auxquels sont attenantes des dérivations munies d'écluses.

Les dimensions des dérivations sont les mêmes que celles des canaux de l'État. Les écluses ont de même 27m,45 de long; mais elles ont 5m,49 de large; on leur a donné cette largeur afin qu'elles fussent praticables pour les bateaux plats qui viennent du haut Alléghany. L'écluse qui relie l'Alléghany au bassin formé dans le French Creek, à Franklin, par le dernier barrage, a 36m,60 de long et 6m,70 de large. On l'a construite ainsi sur une grande échelle, afin que les bateaux à vapeur pussent passer de l'Alléghany dans le bassin.

Sur cette ligne, on compte, entre la rigole et l'Alléghany, indépendamment des écluses de garde, 17 écluses rachetant une pente de 39m,19, et 5 barrages dont la longueur moyenne, mesurée sur le déversoir, est de 81m,43, avec des hauteurs au-dessus de l'étiage qui varient de 1m,83 à 4m,88. Deux autres barrages ont été supprimés. Là aussi les barrages ont été maltraités à diverses reprises, et notamment en 1835, par les crues de la rivière. En 1839, la ligne était en si mauvais état que la navigation y avait cessé.

Le pont-aqueduc, où commence la canalisation proprement dite, a 82m,35 de long.

Le développement de la ligne navigable du French Creek est de 74 kilom., savoir :

Rigole	38 kilom.
Canalisation du French Creek	36
TOTAL	74 kilom.

Il y a en outre quelques kilomètres de navigation dans le bassin de retenue d'où sort la rigole navigable.

Les 36 kilom. de canalisation se composent de 30 kilom. en lit de rivière et de 6 kilom. de dérivations.

De Franklin au lac Conneaut il y a 59 $\frac{1}{2}$ kilom. Du même point à l'extrémité supérieure de la rigole, il y en a 50 $\frac{1}{2}$.

Il est clair que pour qu'il y ait profit à prolonger cette ligne jusqu'au lac Érié, il convient de perfectionner la navigation de l'Alléghany au-dessus de Franklin, afin que, hors des temps de gelée, il soit à peu près constamment praticable pour les bateaux ordinaires ou au moins pour les bateaux à vapeur. De Franklin à Kittaning, où commencera la navigation artificielle latérale à l'Alléghany, après l'achèvement de la ligne de Kittaning à Freeport, il y a 131 kilom.

Ligne du Beaver.

Le Beaver est un affluent de droite de l'Ohio, qui remonte à peu près droit au nord, à partir de la ville de Beaver bâtie à son embouchure. On l'a canalisé dès l'origine des Travaux Publics de l'État. Le développement de cette ligne est de 49 $\frac{1}{2}$ kilom., dont 36 $\frac{1}{2}$ kilom. en lit de rivière, et 13 kilom. en dérivations latérales. La pente est de $40^{m},26$; elle est rachetée par 15 écluses. Il y a 6 barrages sur le Beaver et un sur le Shenango à l'extrémité supérieure de l'ouvrage. Ce dernier barrage forme dans le lit du Shenango un bassin de 10 kilom. de long, compris dans les 49 $\frac{1}{2}$ kilom. ci-dessus. On n'y compte que 2 petits ponts-aqueducs, l'un de $38^{m},43$, l'autre de $28^{m},97$. Les deux dernières écluses mettent la rivière canalisée en communication avec l'Ohio. On leur a donné par exception $36^{m},60$ de long et $7^{m},62$ de large, afin qu'elles pussent recevoir de grandes embarcations et des bateaux à vapeur.

Le Beaver résulte de la réunion de trois petites rivières : le Mahoning, qui vient du nord-ouest; le Shenango, qui coule du nord au sud, et le Neshacok, qui se dirige du nord-nord-est au sud-sud-ouest. Par le Mahoning, une compagnie rattache la navigation du Beaver au canal de l'État d'Ohio; par le Shenango, l'État de Pensylvanie la relie à la ligne du French Creek, au lac Conneaut et au lac Érié.

Pour perfectionner le cours de l'Ohio de telle sorte qu'entre Pittsburg et l'embouchure du Beaver les bateaux à vapeur trouvassent toujours $1^{m},22$ d'eau, il suffirait d'une somme assez médiocre. Sur cette distance de 40 $\frac{1}{2}$ kilom. il faudrait 4 barrages accompagnés chacun d'une écluse spacieuse, afin que les bateaux à vapeur du fleuve pussent s'y loger. La pente est de $10^{m},37$.

La distance de Pittsburg au sommet du bassin de Newcastle serait ainsi de 90 kilom., avec une pente et contre-pente de $50^{m},63$.

Continuation des lignes du Beaver et du French Creek jusqu'au lac Érié.

La législature décida, pendant la session 1835-36, que la ligne du Beaver serait prolongée jusqu'au lac Conneaut, pour se rapprocher du lac Érié et s'unir à la ligne du French Creek. Depuis lors on s'est mis à l'ouvrage sur tout l'intervalle compris entre le bassin de Newcastle et le lac Érié, de manière à rattacher à ce lac et au reste de la Méditerranée américaine les deux lignes du Beaver et du French Creek, et par suite les deux importants marchés de Pittsburg et de Philadelphie.

Le canal de jonction de Newcastle au lac Érié est partagé en deux par le lac Conneaut, qu'il était naturel de comprendre dans le bief de partage et de convertir en

un vaste réservoir annexé à ce bief; car la rigole du French Creek amène déjà jusqu'au lac des eaux destinées au canal, et devant constituer sa principale ressource alimentaire. L'une de ces divisions, celle du midi, porte le nom du Shenango, l'autre celui de Conneaut.

Division du Shenango.

Les études de la division du Shenango ayant été menées à fin par l'ingénieur, M. Whippo, les Commissaires des Canaux, au mois de septembre 1836, en mirent en adjudication 73 kilom. à partir de la tête du bassin de Newcastle, en remontant le Shenango d'abord et le Petit Shenango ensuite jusqu'au point où celui-ci reçoit le Crooked Creek. Jusqu'à la rencontre, au bord du lac Conneaut, de la rigole navigable venant du French Creek, il y aura 96 $\frac{1}{2}$ kilom. L'extension de 6 kilom. $\frac{1}{2}$ qu'il faut donner à la rigole navigable du French Creek, jusqu'à présent terminée à Evansburg, pour la lier à la ligne du Beaver au lac Érié, porte le développement des travaux de cette division à 103 kilom. On remonte sur la rive gauche du Shenango, en passant par Pulaski, Sharon et Clarkesville, jusqu'à Greenville, qui est au confluent du petit Shenango. On est alors à 67 kilom. du bassin de Newcastle. Arrivé là, le canal traverse le Petit Shenango et continue sur sa rive gauche jusqu'à l'embouchure du Crooked Creek. Il s'élève ensuite par le vallon de ce dernier ruisseau, en suivant la rive droite, jusqu'au marais de Pymatuning, et se dirige de là vers le lac Conneaut en franchissant par une tranchée, à Beaverdam, le point de partage fort déprimé qui sépare le lac Conneaut de la vallée du Beaver, et qui là se confond avec le faîte situé entre le bassin du Saint-Laurent et des grands lacs et celui du Mississipi. Il débouche dans le lac Conneaut, en s'unissant à la rigole navigable du French Creek, à 6 $\frac{1}{2}$ kilom. d'Evansburg ou de l'extrémité méridionale du lac, qui est celle par laquelle sort le Conneaut Creek pour se rendre dans le French Creek.

Le canal du Beaver au lac Conneaut s'alimente des eaux du Shenango et de celles de divers ruisseaux ses affluents, qui se déchargent maintenant dans le canal. On aurait désiré se dispenser d'en recevoir quelques-uns; mais il aurait fallu pour cela construire le canal à une assez grande élévation au-dessus du thalweg, ce qui aurait augmenté les frais de construction dans une forte proportion. Les prises d'eau dans le Shenango sont au nombre de trois entre Greenville et Newcastle : l'une à Greenville, la seconde environ à 16 kilom. en aval, au *Big Bend* (Grand Coude); la troisième à Sharp's Mill, à 16 kilom. en aval de la seconde. Il y a une quatrième prise d'eau avec un barrage dans le Petit Shenango, assez près du confluent du Crooked Creek, et une cinquième à ce confluent même.

Dans le vallon du Crooked Creek, le canal doit recevoir simultanément les eaux de ce ruisseau, retenues par un barrage en un bassin relié au canal par une rigole de 920^{m}, et celles d'un réservoir de plus de 160 hectares de superficie, celui de Hartstown, formé à l'extrémité inférieure du marais de Pymatuning, sur l'emplacement du marais lui-même. Ce réservoir est aisé à établir au moyen d'une digue. Il sera de 2^{m},13 au-

dessus du canal. On estime qu'il pourra contenir un approvisionnement d'au moins 4,000,000$^{\text{mèt. cub.}}$. Ce ne sera qu'un réservoir secondaire, en ce sens qu'au lieu d'être en communication avec le bief de partage, dont il ne doit cependant être séparé que par une distance de 6 kilom., il sera de 15^{m} au-dessous. Enfin une autre digue placée dans le lac Conneaut, à la sortie du Conneaut Creek, élèvera de 3^{m},35 le niveau de ce lac et le portera à 0^{m},91 au-dessus de la ligne d'eau du canal. A cause de l'étendue du lac, ce sera, malgré cette faible hauteur, une grande ressource alimentaire qui servira en même temps à la portion du canal située sur le versant du lac Érié et à celle qui s'étend du côté du Beaver. M. Milnor Roberts, récemment chargé de la direction des travaux, évalue, dans un rapport daté du 25 novembre 1839, la surface du réservoir ainsi créé dans le lac à 1,050 hectares. La quantité d'eau contenue dans la couche supérieure de 0^{m},91 d'épaisseur sera de 8,600,000$^{\text{mèt. cub.}}$, et la rigole du French Creek permettra de renouveler en toute saison cet approvisionnement.

Le canal est d'une exécution facile. La vallée du Shenango, depuis le Beaver jusqu'à Greenville où on la quitte, est spacieuse. C'est un sol nivelé, un peu trop bas quelquefois. La rivière est très-sinueuse. Elle serpente d'un bord à l'autre de la vallée, au travers d'un terrain d'alluvion, en rasant le pied des collines. Assez fréquemment, lorsque le canal devait passer à la limite de la vallée contre les coteaux, il a fallu empiéter sur le lit naturel de la rivière et creuser un autre chenal à celle-ci. Le canal longeant le Shenango, en se tenant à peu près au même niveau, il a été très-aisé d'y verser les eaux des ruisseaux affluents. Sous ce rapport même nous avons déjà dit qu'on était gêné par l'abondance des tributaires qu'on a cru inévitable d'accueillir dans le canal. Le vallon du Crooked Creek était plus favorable encore. Le canal s'y développe pendant 12 kilom., jusqu'à Hartstown. Il entre alors dans le marais de Pymatuning, et après s'y être tenu pendant 3 kilom. environ, dans la partie occidentale, il se détourne au nord-est pour atteindre le lac Conneaut, dont le marais est séparé par le faîte de Beaverdam.

On ne rencontre d'obstacle notable qu'en deux points : 1° à la traversée du marais de Pymatuning, où il est difficile d'établir les digues du canal sur un fond quelquefois mouvant et presque fluide; 2° sur un espace de 6,500^{m} entre le marais et le lac Conneaut, au travers du faîte de Beaverdam. Là il a fallu d'abord ouvrir une assez forte tranchée, puis se ménager un passage sûr dans des terrains marécageux. La longueur de la tranchée est de 1,050^{m}, et sa profondeur varie de 3^{m} à 9^{m}.

La navigation n'aura lieu en lit de rivière que pour de courts intervalles, savoir : pendant 5 kilom., au barrage de Sharp's Mill ; pendant 4 kilom., au barrage n° 2 du Shenango ; pendant 3 kilom. environ, au-dessus du barrage situé en aval du confluent du Petit Shenango ; puis dans le Petit Shenango lui-même. On traversera aussi le marais de Pymatuning ; mais le canal y sera endigué au moyen d'une suite d'îles qui s'étendent du sud-ouest au nord-est, dans le marais transformé en étang par le barrage de Hartstown. On longe de même le lac Conneaut pendant 6 $\frac{1}{2}$ kilom., indépendamment d'un espace égal dont il a fallu étendre le long du lac, à partir d'Evansburg, la rigole venant du French Creek, pour l'unir à la ligne du Beaver au lac Érié.

La pente est de $87^m,69$. On la rachète au moyen de 41 écluses. Il y aura en outre 3 écluses de garde; 4 des premières servent à la fois d'écluses de garde et d'écluses de chute. Les écluses de chute rachètent de $1^m,98$ à $2^m,74$. On leur donne $4^m,57$ sur $27^m,45$. La plupart des écluses des biefs d'aval ont été bâties en pierre de taille; 9 des dernières, c'est-à-dire des plus voisines du lac Conneaut, ont été construites en pierre sèche et en bois, dans le système mixte.

Les cinq prises d'eau, comprises entre le bassin de Newcastle et l'embouchure du Crooked Creek, ont exigé chacune un barrage. La longueur de ces barrages varie de 58^m à 76^m, et leur élévation de $2^m,20$ à 4^m. Il y a de plus un petit barrage de $24^m,40$ de long et de $1^m,50$ de haut, à la naissance de la rigole du Crooked Creek. Il a fallu aussi endiguer le marais de Pymatuning et le lac Conneaut, et exhausser les bords de la rigole du French Creek, de telle sorte qu'elle fût au niveau du lac Conneaut, transformé en réservoir. Cet exhaussement des digues de la rigole sera de $0^m,91$ au point le plus bas.

Les ouvrages d'art autres que les écluses sont peu nombreux et peu importants. Nous venons de mentionner les 5 barrages qui, dans le devis de M. Whippo, étaient évalués tous ensemble à 266,700 fr. Il doit y avoir 3 ponts-aqueducs ayant chacun 3 travées, une longueur de $30^m,35$ entre les culées, et une largeur de bache de $10^m,37$; un pont de halage de $52^m,50$ en 4 travées à Greenville, pour la traversée du Petit Shenango; un autre de $30^m,05$ à la jonction de la rigole du French Creek, et 9 autres de $10^m,68$ au plus. La multiplicité de ces ponts de halage provient de la nécessité où l'on s'est trouvé de tenir le canal, dans la vallée du Shenango, au niveau des affluents de la rivière. Ces ponts sont en bois, selon l'usage, avec culées en maçonnerie commune. On compte 21 ponts en dessus pour des routes, 46 ponts pour des exploitations rurales, 24 déversoirs.

D'après le devis de 1836, la division du Shenango devait coûter 5,913,600 fr.; mais cette évaluation était insuffisante et les premiers entrepreneurs ont abandonné leurs marchés. On estimait, à la fin de 1839, qu'elle exigerait 8,846,051 fr., en y comprenant les 6 $\frac{2}{3}$ kilom., destinés à rejoindre la rigole du French Creek. Ce serait, par kilom., 85,883 fr.

A la fin de 1839, la dépense effectuée s'élevait déjà à 6,116,498 fr.

Division de Conneaut.

Une fois parvenu au lac Conneaut, il faut, pour achever la double jonction de Pittsburg et de Philadelphie au lac Érié : 1° par le Beaver; 2° par l'Alléghany et le French Creek, relier l'un à l'autre les deux lacs. Déjà cette jonction avait été étudiée par MM. Douglass et Vincent, lors du commencement de l'exécution des Travaux Publics de la Pensylvanie. Ces ingénieurs proposaient de suivre, pendant 32 kilom. environ, le cours du Conneaut (1), rivière tributaire du lac Érié, qui prend

(1) Il ne faut pas confondre ce cours d'eau avec celui du même nom, qui sort du lac Conneaut pour se jeter dans le French Creek.

sa source à quelques pas du lac du même nom, dans le plateau marécageux formant, en ce point comme sur beaucoup d'autres, la séparation des deux bassins du Mississipi et du Saint-Laurent. Puis on se serait dirigé vers le port d'Érié, en se tenant pendant quelque temps dans le vallon de l'Elk, et en coupant obliquement celui du Walnut. On avait aussi eu l'idée de se servir de la rigole navigable du French Creek jusqu'à son origine, de remonter ensuite le French Creek à partir de cette rigole, de franchir à Waterford la ligne du versant des eaux entre l'Ohio et le lac Érié, et de descendre vers le lac par les vallons du Walnut et du Miller's Creek, pour déboucher au port d'Érié.

M. Whippo reprit cet examen en 1835. Le résultat de ses études fut qu'en suivant la direction adoptée par le major Douglass et désignée sous le nom de ligne de l'ouest, le canal du lac Conneaut au lac Érié aurait 73 kilom.; que, par le tracé du French Creek ou de l'est, il aurait 114 kilom.; que par la ligne de l'ouest la pente serait de 154^m, et la dépense de 8,181,300 fr., et que par la ligne de l'est il y aurait à racheter une pente ou contre-pente de 233^m et à débourser 10,709,300 fr., quoique pour cette ligne on dût se servir de la rigole du French Creek dans toute son étendue.

Il lui parut certain qu'aucune des deux lignes ne serait exposée à manquer d'eau.

La direction de l'ouest a obtenu la préférence. Les travaux y ont commencé au mois de juillet 1838. D'après le tracé définitif, le canal, se détachant de la division du Shenango sur le bord du lac Conneaut, à 6 $\frac{1}{2}$ kilom. d'Evansburg ou du débouché du lac, franchit par une longue tranchée le point culminant qui sépare le lac Érié du bassin de l'Ohio, se jette dans la vallée du Conneaut, y traverse Conneautville (ou Conniotville), appelé aussi Powerstown, dessert de même le village de Marion, et se rapproche ainsi du niveau du lac Érié. Il passe ensuite sur le Coles Run, va de là à Jacksonville sur le Jackson's Run, se dirige par Cranesville vers le vallon du Hall's Run, franchit l'Elk, près du village de Girard, le longe pendant un court intervalle, coupe la direction du Walnut, arrive à Érié et y débouche dans le lac du même nom au nord du ruisseau du Navy Yard. Pendant la dernière moitié de son cours, il se développe parallèlement au lac, à une distance de 6 à 8 kilom., en se tenant sur la banquette élevée qui le domine.

Les seuls travaux difficiles consistent dans la traversée du marécage qui sépare le lac Conneaut de la rivière du même nom, et dans les deux ponts-aqueducs qui sont nécessaires pour franchir les vallons creux au fond desquels l'Elk et le Walnut coulent, comme des torrents, vers le lac Érié. Le passage de la branche orientale du Conneaut doit aussi être assez dispendieux. Il y faudra d'assez grands terrassements; mais, en fait d'ouvrages d'art, il n'y aura qu'un pont maçonné de deux arches de 9^m d'ouverture. Sur l'Elk on construit un pont-aqueduc en bois, avec piles et culées en pierre, ayant entre les culées 119^m,56, composé de deux travées de 56^m,73, et élevé de 25^m,62 au-dessus du fond du vallon. La bache, placée à découvert au-dessus des grands arceaux en bois qui forment les travées, aura 5^m,19 de large, et sera bordée d'un double chemin de halage. Le pont-aqueduc jeté sur le Walnut, et établi dans le même système de charpente, aura entre les culées 176^m,29; il sera en trois travées de 56^m,73; La

bache y aura les mêmes dimensions que dans le précédent. Le chemin de halage sera de même double, et la hauteur au-dessus du fond du vallon sera de 30^m,50.

Le canal aura 73 kilom. de développement. La pente, depuis le point de partage jusqu'au lac Érié, sera de 155^m,05. Le lac Érié ayant eu une crue assez remarquable en 1836 et 1837, on a pensé qu'il fallait établir le débouché du canal dans le lac en vue d'un niveau du lac moins élevé que celui qui existait lors des études. On a donc construit l'écluse par laquelle a lieu la communication du canal avec le lac, comme si le lac devait baisser de 0^m,15 au-dessous du plus bas niveau qu'il ait jamais atteint (1). Une baisse d'environ 0^m,45 s'était déclarée dès la fin de 1838, et une autre de 0^m,27 a eu lieu en 1839.

La pente sera rachetée par 71 écluses qui, à l'exception d'une seule, servant en même temps d'écluse de garde et n'ayant que 1^m,22 de chute, auront une chute de 1^m,93 à 2^m,68. Elles seront toutes dans le système mixte. Sur la pente totale, 0^m,50 environ est réparti sur les longs biefs, afin que l'eau y ait un certain écoulement.

En outre des 3 ponts-aqueducs déjà signalés, il y aura 6 ponceaux de 3^m à 6^m d'ouverture, sur le Maxwell's Run, le Jackson's Run, le Crane's Run et d'autres ruisseaux. Ces ponceaux seront en maçonnerie. On comptera aussi sur le canal 41 ponts en dessus pour les routes, 40 ponts pour le service d'exploitations agricoles et 50 déversoirs.

Le canal Conneaut sera alimenté principalement par l'eau que la rigole navigable du French Creek amène au réservoir créé dans le lac Conneaut lui-même; il le sera aussi par les eaux que reçoit naturellement le lac, et par les divers ruisseaux qu'il rencontrera dans son trajet vers le lac Érié. Le French Creek, d'après les jaugeages du major Douglass, peut fournir à l'étiage 4$^{mèt. cub.}$,46 par seconde, et selon M. Livermore 3$^{mèt. cub.}$,90 seulement. Les derniers jaugeages de M. Roberts ont dépassé même les résultats obtenus par M. Douglass.

La déclivité du terrain qui borde le lac Érié permettra aisément de détourner par de courtes rigoles les cours d'eau qui le sillonnent. Mais, précisément à cause de cette déclivité, ils sont extrêmement appauvris pendant l'été, et ils ne pourraient contribuer à l'alimentation du canal, dans le cas où les autres ressources n'y suffiraient pas, qu'au moyen de réservoirs. Au surplus, M. Roberts s'est cru autorisé à affirmer que le réservoir du bief de partage subviendrait sans peine à tous les besoins.

On estimait, à la fin de 1839, que la division de Conneaut coûterait.	8,600,082 fr.
Ou par kilom.	117,809
Le canal du Beaver au lac Érié aura ainsi.	169 $\frac{1}{2}$ kilom.
En supposant le lac Érié réduit à son niveau le plus bas, la pente et contre-pente serait de.	243^m,21
La dépense était évaluée, à la fin de 1839, à.	17,446,033 fr.
Soit par kilom.	102,867
Le canal de Beaver sur l'Ohio, à Érié sur le lac Érié, aura. . .	219 kilom.

(1) Par rapport à ce plus bas niveau, la pente du canal depuis le point de partage est de 153^m,82.

La pente et contre-pente jusqu'au niveau le plus bas du lac Érié sera de. 283m,57

Ou par kilom. 1m,29

Le nombre total des écluses sera de 127, et le développement moyen correspondant à chacune d'elles, de 1kilom.,73

A ce compte, l'Ohio, à Pittsburg, étant de 10m,37 au-dessus du niveau de l'étiage à Beaver, serait au-dessus du lac Érié de 37m,94.

D'après le nivellement direct d'Albany à Buffalo, le lac Érié, étant à 173m,24 au-dessus de la mer, n'est au-dessous de Pittsburg, dont la cote est de 209m,63, que de 36m,39.

La distance de Philadelphie au lac Érié, par l'artère de Pensylvanie, y compris les chemins de fer de Columbia et du Portage, et par la ligne de Beaver au lac, serait de 894 ½ kilom., et il y aurait sur les seules lignes navigables, abstraction faite des chemins de fer, une pente et contre-pente de 651m,49, savoir :

	DISTANCES en kilomètres.	PENTES ET CONTRE-PENTES des lignes navigables en mètres.
De Philadelphie à Pittsburg.	635 »	357,55
De Pittsburg à Beaver.	40,50	10,37
De Beaver à Érié.	219 »	283,57
TOTAUX.	894,50	651,49

Répétons que sur le canal Érié reconstruit, la distance de New-York au lac est de . . . . 799 kilom.

Et que la pente et contre-pente n'est que de. 204m,36

Par l'Alléghany et le French Creek, le voyage de Philadelphie au lac serait un peu plus facile que par le Beaver, comme le montre le tableau suivant :

	DISTANCES en kilomètres.	PENTES ET CONTRE-PENTES des lignes navigables en mètres.
De Philadelphie au pont-aqueduc jeté sur l'Alléghany au confluent du Kiskiminetas.	581	329,25
Du pont-aqueduc à Franklin, par l'Alléghany.	154	51,09
De Franklin au point où la rigole navigable du French Creek se joint au canal venant du Beaver.	66	39,19
Du lac Conneaut au lac Érié.	73	155,52
TOTAUX.	874	575,05

En se servant du chemin de fer de Harrisburg, on réduira comme il suit la longueur du trajet et la somme des pentes et contre-pentes des lignes navigables :

	LONGUEUR du trajet en kilomètres.	PENTES ET CONTRE-PENTES des lignes navigables en mètres.
Par le Beaver	887 »	628,77
Par le French Creek	866,50	552,33

La distance de Philadelphie au lac par la ligne navigable continue, c'est-à-dire par les canaux du Schuylkill et de l'Union, et par le French Creek, en supposant la jonction opérée entre la Branche Occidentale de la Susquehannah et l'Alléghany, par le Sinnemahoning et le Red Bank, serait de 945 ½ kilom. avec 956m,08 de pente et contre-pente, savoir :

	DISTANCES en kilomètres.	PENTES et CONTRE-PENTES en mètres.
De Philadelphie à l'embouchure du Red Bank	709,50	720,16
De l'embouchure du Red Bank à Franklin par l'Alléghany	97 »	41,21
De Franklin à Érié	139 »	194,71
TOTAUX	945,50	956,08

Il résulte de ces tableaux que le prolongement de l'artère de Pensylvanie jusqu'au lac Érié ne fournira point à Philadelphie le moyen de lutter contre New-York sur le réseau des grands lacs. Mais cette entreprise portera de beaux fruits pour l'Ouest de l'État. Elle lui apportera du plâtre et du sel dont il est dépourvu. Elle mettra en valeur le port d'Érié, qui est le plus beau du lac Érié. Elle conduira aux lacs la houille qui paraît abonder sur les bords du Shenango. Avec les autres ouvrages déjà achevés ou en cours d'exécution et dirigés sur Pittsburg, elle contribuera puissamment à ouvrir pour cette dernière ville une ère de progrès et de prospérité sans limites. Pittsburg, rattaché au lac Érié par deux directions (nous pourrions dire par quatre, à cause de la jonction double qui s'établit, entre Pittsburg et le canal d'Ohio, dans l'État de ce nom); Pittsburg, centre d'un réseau de communications de toute espèce, canaux, fleuves et chemins de fer, divergeant vers tous les points de l'horizon et s'étendant à plusieurs centaines de myriamètres; Pittsburg, bâti sur un sol houiller et pourvu d'une population dont les habitudes laborieuses forment une exception, même aux États-Unis où tout le monde sait travailler; Pittsburg doit arriver à une importance extraordinaire, et bientôt égaler, par exemple, Birmingham, dont un de ses faubourgs a déjà pris le nom.

Au surplus, si Philadelphie ne peut entrer en concurrence avec New-York pour desservir le marché des grands lacs, elle a l'avantage sur son heureuse rivale, à l'égard de la vallée de l'Ohio.

Nous venons de dire qu'on reliait Pittsburg au lac Érié en rejoignant le canal que l'État d'Ohio a construit entre le lac et Portsmouth, ville située au centre de la vallée de l'Ohio. Des ouvrages peu considérables et peu difficiles suffiront à effectuer cette jonction; on s'en est occupé dans deux directions simultanément. Ce sont des compagnies autorisées par les deux États de Pensylvanie et d'Ohio, qui les ont entrepris. L'un débouche dans la vallée de l'Ohio par le Beaver amélioré, après avoir suivi le vallon du Mahoning, affluent du Beaver. L'autre compagnie s'est placée un peu plus au midi. Après s'être rattachée au canal d'Ohio par le Sandy, elle vient chercher l'Ohio par le Petit Beaver dont l'embouchure est un peu en aval de celle du Beaver proprement dit. On annonce que la première des deux lignes sera livrée à la circulation dès l'ouverture de la campagne 1840. Sur la seconde, celle du Petit Beaver et du Sandy, les travaux paraissent être suspendus. Nous reviendrons sur ces deux canaux lorsque nous serons arrivés aux communications entre le bassin du Mississipi et celui du Saint-Laurent et à leurs dépendances.

Amélioration de la Monongahela.

Des études faites, il y a quelques années, aux frais de l'État, autorisaient à penser que l'amélioration de la Monongahela pourrait être exécutée à peu de frais, si l'on se dispensait de construire un chemin de halage, et qu'on s'imposât l'obligation du remorquage à la vapeur, qui est peu dispendieux aux États-Unis, particulièrement sur les fleuves de l'Ouest. De Pittsburg à la frontière de Virginie, le parcours de la Monongahela est de 143 kilom. Sur cette distance la rivière n'a qu'une pente de $0^{m},00016$ ou de $22^{m},87$ en tout.

La vallée étant resserrée, l'établissement d'un canal latéral serait fort coûteux.

Une compagnie a été constituée dans le but d'améliorer la Monongahela. Elle a été comprise pour 100,000 doll. dans la souscription exigée, en 1836, de la Banque des États-Unis.

D'après les études exécutées par les ingénieurs de l'État, il devait suffire de 8 barrages et de 10 écluses pour le perfectionnement du régime de la Monongahela.

CHAPITRE XVIII.

Dépenses et Produits du réseau des Travaux Publics appartenant à l'État.

Fonds des Travaux Publics; création d'impôts nouveaux en 1831; nécessité actuelle d'autres taxes. — Dette de l'État. — Revenus et dépenses de l'État; déficit. — Domaine public. — Frais d'établissement des divers canaux et chemins de fer de l'État. — Frais d'entretien. — Produit des droits de péage et de traction. — Il est probable que ce produit s'élèvera beaucoup. — Espérances que légitiment les mines de charbon. — Parallèle tracé par les Commissaires du Fonds des Canaux de l'État de New-York entre les réseaux des deux États, sous le rapport de leurs résultats financiers.

La Pensylvanie a subvenu aux dépenses de ses Travaux Publics par les mêmes moyens que l'État de New-York. Elle a recouru principalement à l'emprunt pour couvrir les frais de construction. Elle n'a fait intervenir l'impôt que pour le service des intérêts. Elle a même affecté à ce dernier usage des emprunts spéciaux, ainsi que les primes des emprunts, lorsqu'elle les négociait au-dessus du pair.

En février 1826, la législature créa un Fonds spécial des Travaux Publics (*Internal Improvement Fund*) administré comme celui de New-York par un Comité formé des principaux fonctionnaires administratifs de l'État. Le Comité fut chargé de négocier les emprunts et d'en servir les intérêts. A cette dernière fin, le Fonds des Travaux Publics dut recevoir annuellement le produit net des péages, les droits sur les ventes à l'encan, les dividendes des actions que l'État possède dans diverses entreprises de communication, routes à barrières, ponts, canaux, et le faible produit du droit d'aubaine. Les primes des emprunts, dans les cas où ils seraient négociés au-dessus du pair, ce qui est arrivé fréquemment, lui furent aussi destinées. En 1831, lorsqu'on s'aperçut que toutes les prévisions de dépenses seraient dépassées, on y joignit, à la recommandation expresse du Gouverneur, un impôt d'un millième sur le capital de la fortune mobilière et immobilière des habitants de l'État. Il fut entendu qu'à l'égard de cette taxe toutes les professions sans exception, y compris celle de ministre des cultes, seraient évaluées en capital. Les fonds publics de l'État, seuls entre toutes les propriétés, en sont exempts. Un impôt personnel fut établi sur les hommes vivant dans le célibat et sans profession. Pour grossir le Fonds des Travaux Publics on eut recours aussi à un impôt sur les successions en ligne collatérale. Cet impôt, qui n'existe qu'en Pensylvanie, est de 2 $\frac{1}{2}$ pour 100. Par suite de ces taxes diverses, l'État de Pensylvanie est celui de tous où les contributions sont le moins modérées.

Il est digne d'attention que le Fonds des Travaux Publics a été déclarée débiteur, en capital et en intérêts, de la Caisse spéciale de l'Instruction Primaire, pour tout ce qu'il recevrait de l'impôt direct du millième.

Cependant le Fonds des Travaux Publics s'est trouvé dépourvu de ressources

suffisantes. De là, l'obligation où s'est trouvé quelquefois l'État de recourir à des emprunts spéciaux pour servir les intérêts de sa dette.

En 1836, lorsque la Banque des États-Unis, dépouillée du caractère de Banque Nationale, fut obligée de solliciter de la législature de Pensylvanie l'autorisation de continuer ses opérations comme Banque locale, pour faire accepter la mesure au parti dominant, qui était opposé à la Banque, on imposa à celle-ci l'obligation de verser au Trésor de l'État, pendant vingt ans, la somme annuelle de 533,000 fr. et l'on supprima l'impôt sur la propriété mobilière ainsi que les taxes foncières perçues par comtés au profit de l'État, ce qui représentait un revenu d'environ 1,600,000 fr. Cette réduction d'impôts, montant nette à 1,067,000 fr. a causé un dommage notable au Fonds des Travaux Publics. Aujourd'hui il est devenu impossible que les impôts ne soient pas rétablis à leur taux antérieur, et même portés plus haut.

En 1826, Lorsque la Pensylvanie commença ses canaux et ses chemins de fer, sa dette était de 9,813,333 fr. Voici la progression qu'elle a suivie depuis lors :

MONTANT DES ENGAGEMENTS DE L'ÉTAT DE PENSYLVANIE

d'année en année depuis 1828.

30 novembre	1828.	28,534,358 fr.
——	1829.	44,415,196
——	1830.	65,653,443
31 octobre	1831.	75,828,565
——	1832.	92,830,020
——	1833.	108,258,303
——	1834.	125,059,974
——	1835.	133,095,656
——	1836.	133,177,398
——	1837.	149,643,410
——	1838.	160,929,656
——	1839.	182,088,874

Ces totaux comprennent la dette fondée, la dette temporaire ou flottante et quelques allocations à couvrir. Voici comment se répartissait celui du 31 octobre 1838:

Dette contractée avant 1824.	8,960,000 fr.
Emprunt pour le pénitencier de Philadelphie.	640,000
—— pour la compagnie du canal de l'Union.	1,066,700
Emprunts temporaires du 16 juin 1836 et du 14 avril 1838.	5,333,330
Allocations à diverses routes et ponts, à des colléges, institutions secondaires et écoles primaires.	8,243,893
Allocations pour les Travaux Publics.	2,837,637
A reporter.	27,081,560 fr.

Report.	27,081,560 fr.
Emprunts réservés aux canaux et aux chemins de fer de l'État. .	118,554,684
Avances du Trésor fédéral.	15,293,412
Total.	160,929,656 fr. (1)

En 1838, d'après un rapport du Comité des voies et moyens de la Chambre des Représentants, daté du 1er mars 1839, les recettes du Trésor de l'État, autres que les emprunts, en y comprenant les péages des canaux et des chemins de fer (droits de traction déduits), ont été de. . . . . 13,861,196 fr.

Les dépenses, déduction faite de la construction de nouveaux ouvrages et des frais de traction, mais avec l'intérêt de la dette, ont été de. 7,899,629

Il y a donc eu un déficit de. . . . . 5,961,567 fr.

Depuis quelques années un déficit semblable se présente régulièrement.

Il résulte de-là qu'il y a urgence à ce qu'un nouveau système financier soit adopté en Pensylvanie.

Au 31 octobre 1838, le Domaine de l'État était évalué à 168,812,299 fr.

Savoir (2) :

Canaux et chemins de fer appartenant à l'État.	133,918,126 fr.
Actions de routes à barrières, de ponts, de canaux et de chemins de fer.	18,314,440
Actions de banques.	11,246,400
Sommes à recouvrer sur les terres, environ.	5,333,333
Total.	168,812,299 fr.

Un an après le Gouverneur estimait le Domaine de l'État à 177,381,788 fr.; sur quoi les canaux et les chemins de fer comptaient pour 140,795,843 fr.

On estimait à la même époque que pour achever les travaux commencés, en supposant qu'on se réduisît aux canaux du lac Conneaut au lac Érié, Wisconisco, et latéral à la Branche du Nord-Est de la Susquehannah, et qu'on ajournât le chemin de fer de Gettysburg, le canal de la Branche Occidentale au-dessus du Tangascootack, et la ligne de Kittaning à Freeport, il faudrait emprunter encore 24,285,354 fr., sans compter ce qui pourrait être requis pour les réparations extraordinaires et le perfectionnement indispensable des lignes déjà achevées. Pour que l'État termine tout ce qu'il a entrepris il faudra qu'il porte sa dette à 240 ou 250 millions.

Il n'est pas facile de dire pour quelle somme chacun des canaux ou des chemins de fer entre dans le total ci-dessus de 140,795,843 fr. Aucun document ne fournit de données précises à cet égard. Le rapport annuel des Commissaires des Canaux sur l'exercice 1836 indique seulement, comme il suit, ce que la plupart des ouvrages ont coûté de premier établissement, indépendamment des sommes qu'ils ont exigées depuis pour grosses réparations et ouvrages neufs.

(1) Ce total laisse en dehors les engagements de l'État en faveur des compagnies du canal du Bald Eagle et du chemin de fer de Pottsville à Sunbury.

(2) Les Travaux Publics de l'État figurent ici pour la somme qui y a été dépensée; les actions de banques, de canaux, de chemins de fer, de ponts et de routes à barrières, pour leur valeur au pair.

	Pour la ligne entière.	*Par kilom.*
Chemin de fer de Columbia	17,760,680 fr.	135,578 fr.
Chemin de fer du Portage	8,716,577	147,738
Canal de Columbia à Hollidaysburg	24,502,112	89,099
Canal de Johnstown à Pittsburg	14,933,330	88,363
Canal latéral à la Susquehannah	5,542,703	92,378
Canaux latéraux aux deux Branches de la Susquehannah, jusqu'au Lackawana d'un côté et jusqu'à Dunnstown de l'autre	15,886,745	67,892
Canal latéral à la Delaware	6,602,814	68,779
Canalisation du Beaver	2,566,843	52,385
Canal du French Creek	3,918,198	52,949
Moyenne par kilom. de chemin de fer		139,354
——— de canal		77,114
Moyenne générale par kilom		87,407

Passons aux frais d'entretien.

Nous avons extrait de la série des rapports annuels des Commissaires des Canaux un relevé des frais de l'entretien ordinaire, et nous allons le présenter ici (1). Il convient de remarquer à ce sujet que ces rapports doivent offrir quelques omissions, car ceux de l'Auditeur-Général (fonctionnaire chargé des finances) portent le total des mêmes frais notablement plus haut (2). En second lieu, des sommes considérables ont été allouées à diverses reprises, en dehors de l'entretien courant. Cependant, au commencement de 1839, la plupart des lignes étaient en mauvais état. Ainsi l'ingénieur de la Susquehannah et de ses deux Branches, formant ensemble un développement de 296 kilom., réclamait pour travaux extraordinaires une somme de 590,864 fr. La division du Beaver, négligée depuis quelque temps, était dans une condition déplorable, et la canalisation du French Creek tombait en ruines. Les Commissaires des Canaux, qui venaient d'être renouvelés à la suite d'un revirement politique, déclaraient officiellement à la législature, qu'une somme de 8,943,958 fr. était nécessaire pour remettre en bon ordre les canaux et les chemins de fer livrés alors à la circulation. Il est permis de croire cependant que l'esprit de parti n'a pas été étranger à cette évaluation et qu'il l'a exagérée.

(1) Quelques-unes des sommes qui vont être mentionnées diffèrent de celles qui figurent plus haut comme indiquant les frais d'entretien des deux chemins de fer, parce que nous avons cherché (*pages* 548 et 406) à évaluer distinctement les frais correspondant à chaque campagne. Les sommes rapportées ici sont celles qui sont sorties du Trésor durant chaque exercice financier, ce qui comprend souvent des dettes d'anciennes campagnes et n'embrasse parmi les dépenses de la campagne courante que celles qui ont été soldées pendant l'exercice.

(2) Ce fonctionnaire les porte, pour 1836, à 1,750,940 fr. au lieu de 1,685,271 fr.
— 1837, — 2,128,140 —— 1,945,566
— 1838, — 1,611,823 —— 1,505,828

Sous le rapport de l'exactitude parfaite et sous celui de leur harmonie les uns avec les autres, les documents publics de la Pensylvanie laissent beaucoup à desirer. Ils sont à cet égard fort inférieurs à ceux de l'État de New-York.

Voici au surplus ce relevé, de 1834 à 1839 :

DÉBOURSÉS ANNUELS DU TRÉSOR DE LA PENSYLVANIE

pour l'entretien ordinaire des canaux et des chemins de fer de l'État, de 1834 à 1839.

DÉSIGNATION DES LIGNES.	LONGUEUR DES LIGNES.	DÉPENSE PAR LIGNE. 1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	DÉPENSE PAR KILOMÈTRE. 1834.	1835.	1836.	1837.	1838.
	kilom.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
Chemin de fer de Philadelphie à Columbia.	131	26,667	223,857	349,141	328,284	162,670	204	1,709	2,665	2,506	1,242
——— du Portage.	50	55,902	220,835	85,092	214,737	191,203	947	3,743	1,442	3,640	3,241
Canal de Columbia à Hollidaysburg.	275(1)	308,640	322,452	294,515	419,620	324,323	1,122	1,173	1,071	1,526	1,179
Canal de Johnstown à Pittsburg.	169	464,375	313,394	165,646	357,800	306,159	2,758	1,854	980	2,117	1,812
Canal latéral à la Susquehannah.	62	230,620	48,000	26,667	42,667	61,840	3,720	774	430	688	997
Canaux latéraux aux deux Branches de la Susquehannah, jusqu'au Lackawana d'un côté et jusqu'à Dunnstown de l'autre.	234	450,242	305,889	263,116	180,200	210,260	1,950	1,307	1,124	770	899
Canal latéral à la Delaware.	96	276,081	156,000	188,129	152,160	203,173	2,885	1,625	1,960	1,585	2,116
Canalisation du Beaver.	49	»	24,978	166,423	144,000	13,330	»	510	3,396	2,939	272
Canalisation du French Creek.	74	92,420	109,285	146,544	104,036	30,570	1,249	1,477	1,980	1,406	413
TOTAUX ET MOYENNES.	1,149	1,911,847	1,724,690	1,685,273	1,943,564	1,503,528	1,738	1,501	1,467	1,692	1,309
Ou :											
Chemins de fer de Columbia et du Portage.	190	82,569	444,692	434,233	543,021	353,873	435	2,340	2,282	2,858	1,862
Canaux compris entre Philadelphie et Pittsburg.	444	773,015	635,846	460,161	777,420	630,482	1,741	1,432	1,036	1,751	1,420
Canaux de la tige principale de la Susquehannah et de ses deux Branches.	296	680,864	353,889	289,783	222,927	272,100	2,320	1,196	979	753	919
Canal latéral à la Delaware, canaux du Beaver et du French Creek.	219	369,401	290,263	501,096	400,196	247,073	1,686	1,325	2,288	1,827	1,128
TOTAUX ET MOYENNES.	1,149	1,911,849	1,724,690	1,685,273	1,943,564	1,503,528	1,664	1,501	1,467	1,691	1,309

(1) Ce chiffre est inférieur de 2 kilom. à celui qui est porté au tableau de la *page* 394. Ces 2 kilom. sont reportés ici, comme dans les documents officiels, sur la ligne de la Susquehannah, qui, au tableau de la *page* 492, ne figure que pour 60 kilom. au lieu de 62 qui lui sont attribués dans le présent tableau.

La moyenne des quatre dernières années est :

Chemin de fer de Columbia et du Portage	2,336 fr.
Canaux compris entre Philadelphie et Pittsburg	1,410
Canaux latéraux à la Susquehannah	962
Canal latéral à la Delaware, canaux du Beaver et du French Creek	1,642
Ensemble du réseau des chemins de fer et des canaux	1,492

Ces chiffres laissent en dehors les réparations extraordinaires. De longtemps les frais de l'entretien réellement courant des canaux et des chemins de fer énumérés dans le tableau précédent, y compris le salaire des éclusiers et des receveurs, qui a été, en 1838, de 365,333 fr., ne pourront être de moins d'un demi-million de dollars (2,666,667 fr.).

Ce qui porterait l'entretien moyen, par kilom. de canal ou de chemin de fer, à 2,312$^{fr.}$ et, déduction faite du salaire des éclusiers et des receveurs, à. 2,003

Le réseau de l'État de Pensylvanie donne des résultats financiers satisfaisants, moins par leur quotité présente, que parce qu'ils sont progressifs, malgré la réduction notable qu'a subie le tarif des péages en mars 1838.

RECETTES DES CANAUX ET DES CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT DE PENSYLVANIE.

ANNÉES.	DROIT DE PÉAGE.	DROIT DE TRACTION.	TOTAL.
1830.	144,069 fr.	»	144,069 fr.
1831.	203,953	»	203,953
1832.	271,318	»	271,318
1833.	807,372	»	807,372
1834.	1,632,209	»	1,632,209
1835.	3,187,369	462,539 fr.	3,649,908
1836.	3,581,463	886,832	4,468,297
1837.	4,046,747	1,155,137	5,201,884
1838.	4,008,236 (1)	1,278,444 (2)	5,286,680
1839.	4,382,830	1,493,992	5,876,822

Dans un très-prochain avenir la circulation doit être fort active sur les lignes de la Pensylvanie, parce qu'elles ont la ressource d'un produit dont le débouché va grandissant sans cesse avec les progrès de la population et de l'industrie, et sur la consommation duquel n'ont de prise ni les caprices de la mode, ni même les calamités des temps. C'est le combustible minéral, sous la double forme de l'anthracite et de la houille bitumineuse.

(1) On sait que les dégâts causés par l'orage du 19 juin ont interrompu la navigation sur l'artère principale.

(2) Ce chiffre, extrait du rapport annuel des Commissaires des Canaux, ne concorde pas avec la somme des produits des deux chemins de fer de l'État indiqués dans le même rapport. Il lui est inférieur de 25,906 fr. L'erreur provient probablement d'une exagération du revenu du chemin du Portage dans le compte-rendu spécial à ce chemin.

« Le charbon et le fer doivent dans peu d'années, si la Pensylvanie comprend ses in- » térêts, circuler sur nos canaux en quantités immenses, disaient dans leur rapport de » décembre 1837 les Commissaires des Canaux....... Les forêts disparaissent sous la » hache du cultivateur. Le charbon minéral doit les remplacer dans les usages do- » mestiques et manufacturiers. Le fer prend de même la place du bois. La Pensylvanie » est presque aussi riche en charbon et en fer que la Grande-Bretagne. Puisque dans » ce dernier pays la consommation de houille est à peu près d'une tonne par habitant, » quelle quantité nos mines n'en jetteront-elles pas dans le commerce quand notre sys- » tème de communications sera complet et que nos produits pourront aisément attein- » dre d'un côté le réseau des grands lacs, de l'autre le littoral de l'Atlantique? »

Voici le tableau comparatif de la dépense et de la recette, en 1837, du réseau de la Pensylvanie et de celui de l'État de New-York, que nous extrayons du rapport des Commissaires du Fonds des Canaux de ce dernier État, en date du 6 mars 1838:

Réseau de la Pensylvanie.

Intérêt à 5 p. 100 de la somme de 127,205,460 fr. à laquelle sont évalués dans le rapport annuel du Trésorier de l'État de Pensylvanie, pour 1837, les canaux et les chemins de fer appartenant à cet État. .		6,360,273 fr.
Entretien ordinaire des canaux et des chemins de fer.	1,945,564	
Salaire des receveurs et des éclusiers. . .	346,667	
Frais de traction.	923,076	
Entretien extraordinaire.	181,173	
Ouvrages neufs.	160,000	
TOTAL de la dépense annuelle. . . .		9,916,753 fr.
Produit total des droits de péage sur les canaux et les chemins de fer, et des droits de traction sur ces derniers. . .	5,201,884	
Excédant de la dépense sur la recette.		4,714,869 fr.

Canaux de l'État de New-York.

Intérêt à 5 p. 100 de la somme d'environ 64,000,000 fr. qu'a exigée leur construction première.		3,200,000 fr.
Frais d'entretien, de perception et d'administration.	3,247,880	
TOTAL de la dépense annuelle.		6,447,880 fr.
Les droits de péage ont rendu.		7,076,163 (1)
Excédant de la recette sur la dépense.		628,283 fr.

Mais en 1837, le revenu des canaux de l'État de New-York a été beaucoup moindre qu'a l'ordinaire. Les frais d'entretien, au contraire, ont été plus élevés à cause des grosses réparations et des constructions nouvelles qu'ont reçues plusieurs des canaux, et qui figurent dans la dépense relatée ici. Si l'on prenait pour le revenu le chiffre habituel de 8,000,000 fr., et pour les frais de toute nature, autres que l'intérêt du capital, celui de 3,063,631 fr. auquel nous a conduit une discussion détaillée (*page* 212), on trouverait que le réseau de l'État de New-York rend un excédant de la recette sur la dépense de 1,736,369 fr.

(1) Les péages perçus du 1er janvier 1837 au 1er janvier 1838 montent seulement à 6,896,710 fr. (voir *page* 234). Sans doute les Commissaires de New-York, pour rendre le parallèle plus exact entre les Travaux Publics des deux États, auront substitué à l'année 1837 l'intervalle du 31 octobre 1836 au 1er novembre 1837, auquel se rapporte le revenu cité ci-dessus pour le réseau de l'État de Pensylvanie.

Les Commissaires de l'État de New-York faisaient aussi remarquer que, si l'artère de Philadelphie à Pittsburg avait rendu net 3 pour 100 de la somme de 66,000,000 fr. qu'elle avait coûté de premier établissement, ainsi que le disaient les Commissaires de la Pensylvanie, le canal Érié avait produit net 10 pour 100.

CHAPITRE XIX.

Mouvement commercial des canaux et des chemins de fer de l'État de Pensylvanie.

Mouvement total.—Tableau de détail pour 1834 et 1839.—Tableau d'ensemble de 1834 à 1839. Tableau des arrivages des points principaux. — Mouvement général des charbons, des fers et de la *merchandize*. — Comparaison entre le mouvement qui s'opère sur ces lignes et celui qui a lieu sur les canaux de l'État de New-York; objets qui arrivent dans les deux États jusqu'aux ports; quantités et valeurs; objets expédiés à l'Est depuis l'extrémité occidentale; *merchandize* expédiée de l'Est; quantité qui arrive à l'extrémité occidentale.

Nous avons indiqué le mouvement commercial qui s'opère sur les canaux et les chemins de fer de l'État de Pensylvanie dans des tableaux qui vont suivre. L'un d'eux, qui résume le mouvement de 1834 à 1839, accuse une progression rapide. Ainsi, on y voit que le total des expéditions sur l'ensemble du réseau a été :

En 1834, de.	306,776 ton.
— 1835.	327,018
— 1836.	476,957
— 1837.	525,247
— 1838.	498,012
— 1839.	632,778

Dans ces tableaux, nous conformant aux divisions adoptées par les Commissaires des Canaux, nous avons groupé les produits d'après les directions qu'ils reçoivent. Les objets allant de Philadelphie ou des autres points de la grande artère vers l'Ohio, sont ceux qui sont attribués à la direction de l'Ouest; ceux qui viennent de Pittsburg ou des autres points de l'artère vers Philadelphie, sont mis au compte de la direction de l'Est. Ce qui remonte la Susquehannah et la Delaware est indiqué comme marchant au Nord; ce qui les descend, comme allant au Sud. Nous avons réuni les quotes-parts de l'Ouest et du Nord comme formant l'importation ou le mouvement vers l'intérieur du pays, et celles de l'Est et du Sud comme représentant l'exportation ou le mouvement vers l'extérieur.

Ces tableaux signalent pareillement les objets qui ont été expédiés des deux extrémités de la grande artère, Philadelphie et Pittsburg, et ceux qui ont été déposés dans ces deux villes ainsi qu'à Bristol, extrémité inférieure du canal latéral à la Delaware, et à Portsmouth (ou Middletown), où le canal de l'Union s'unit au canal latéral à la Susquehannah. Les produits débarqués à Portsmouth sont ceux qui ont à se rendre par eau à Philadelphie.

I. *OBJETS TRANSPORTÉS, EN* 1838 *ET* 1839,

sur les canaux et les chemins de fer de l'État de Pensylvanie.

DÉSIGNATION des OBJETS.	1838.					1839.				
	NORD et OUEST.		SUD et EST.		TOTAUX.	NORD et OUEST.		SUD et EST.		TOTAUX.
	Philadelphie.	Autres bureaux.	Pittsburg.	Autres bureaux.		Philadelphie.	Autres bureaux.	Pittsburg.	Autres bureaux.	
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
Bois de charpente.	»	139	»	4,183	4,322	»	836	»	8,613	9,469
Planches et chevrons. . .	267	5,092	127	10,220	15,706	129	1,183	142	23,596	25,050
Planchettes pour toiture. .	1	73	1	190	265	4	83	9	380	476
Pieux et poteaux.	»	37	»	406	465	187	638	»	5,364	6,339
Douves et couvercles. . .	13	184	»	536	733	42	72	»	638	772
Blé.	132	623	1,311	12,830	14,936	12	734	1,491	15,044	17,301
Farine.	174	633	9,766	35,344	46,439	1	484	176	56,044	56,705
Seigle, maïs, etc.	»	2,206	349	9,919	12,474	12	4,867	372	4,532	9,833
Graines à fourrage et pommes de terre.	94	329	5	990	1,418	487	683	28	11,464	12,662
Tabac.	43	204	2,211	4,505	6,963	51	508	1,344	1,463	3,348
Laine, coton et chanvre.	438	643	1,277	2,709	5,069	287	853	795	1,525	5,436
Bœuf, porc et poisson salés.	1,843	5,946	3,861	10,253	21,903	337	8,883	5,240	12,218	26,678
Fromage, beurre, graisse et suif.	28	57	236	764	1,085	13	24	162	640	839
Spiritueux.	67	746	1,158	5,438	7,409	121	4,055	133	5,293	9,606
Cuirs et peaux.	307	1,116	92	677	2,392	473	1,340	118	875	2,808
Gros mobilier et outils agricoles.	1,056	2,118	130	288	3,612	486	1,950	111	593	3,142
Plomb, cuivre, étain. . .	188	498	1	66	753	209	319	2	12	542
Fer en lopins, en barres et en feuilles.	311	23,234	832	3,331	27,728	1,278	29,334	261	7,137	38,030
Fonte brute et moulée. . .	178	1,913	183	8,482	10,760	229	4,634	201	9,666	14,730
Minerai de fer.	»	11,351	»	1,688	13,039	»	13,039	»	4,437	17,496
Houille et anthracite. . .	»	5,608	»	167,718	173,326	812	9,804	1,647	221,621	233,884
Sel.	2,201	4,113	»	1,293	7,609	1,193	10,716	8	952	12,869
Merchandize.	19,966	46,171	667	625	67,429	20,019	59,046	394	455	79,914
Briques et ardoises. . . .	70	371	7	426	874	433	1,023	71	1,218	2,745
Marbre.	239	606	»	772	1,667	103	546	»	994	1,643
Chaux et pierre à chaux.	25	1,397	»	10,713	12,133	»	7,707	»	12,076	19,783
Plâtre.	5,186	9,547	»	443	15,176	1,630	23,814	»	262	25,706
Autres articles.	3,221	7,828	2,259	12,999	26,307	1,243	8,030	682	6,935	16,890
TOTAUX.	54,318	150,829	24,493	308,370	498,012	29,747	193,263	13,407	394,359	632,778

II. *TABLEAU COMPARATIF*,

du Mouvement des Canaux et des Chemins de fer

en distinguant ce qui va vers l'Ouest ou le Nord

NATURE DES OBJETS.	1834.			1835.		
	Nord et Ouest.	Sud et Est.	TOTAUX.	Nord et Ouest.	Sud et Est.	TOTAUX.
	ton.	ton.	ton.	ton	ton.	ton.
Produits des forêts.	4,230	43,038	47,308	1,759	26,210	27,969
Denrées du règne animal.	3,469	3,859	9,328	3,302	5,150	7,432
Denrées du règne végétal et autres produits agricoles.	2,058	22,947	25,005	1,190	39,938	40,128
Produits fabriqués.	26,319	16,983	43,304	37,381	18,596	55,777
Merchandize.	35,347	1,149	36,706	28,307	1,074	29,381
Combustible minéral, fer, fonte et minerai.	22,383	101,735	124,158	21,389	119,325	140,914
Articles divers.	1,130	19,657	20,787	1,262	23,936	25,197
TOTAUX.	97,578	209,388	306,776	94,990	232,029	327,018
Moyennes par périodes de 2 années.	316,897 tonnes.					

Proportion d'accroissement. . . { 1° de la moyenne 1838-1839. . . . .
2° de l'année 1839 sur l'année 1834. . . . .

(1) Dans ce tableau, nous avons réuni les huiles, épiceries et drogueries aux autres objets désignés dans les documents de New-York, de préférence à celui des Commissaires de la Pensylvanie. En remaniant ainsi les tableaux insérés dans les déjà présenté le mouvement des canaux de l'État de New-York. Nous avons cependant indiqué à part les combustibles secondaires à l'égard des Canaux de New-York, jouent au contraire un grand rôle en Pensylvanie.

Voir (*page* 221) ce qui a été dit sur la classification des produits, au sujet des canaux de l'État de New-York.

ET PAR GROUPES GÉNÉRAUX,

de l'État de Pensylvanie, de 1834 à 1839,

de ce qui est dirigé vers l'Est ou le Sud (1).

1836.			1837.			1838.			1839.		
Nord et Ouest.	Sud et Est.	TOTAUX.	Nord et Ouest.	Sud et Est.	TOTAUX.	Nord et Ouest.	Sud et Est.	TOTAUX.	Nord et Ouest.	Sud et Est.	TOTAUX.
ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
4,153	29,048	33,201	6,568	18,451	25,019	3,826	15,683	19,509	3,164	38,960	42,126
5,936	9,751	15,687	5,936	9,751	15,687	7,874	15,114	22,988	9,257	18,260	27,517
1,154	92,097	93,251	5,588	55,645	61,233	5,565	81,736	87,301	8,979	74,326	83,305
26,691	82,643	109,334	37,207	46,421	83,628	12,610	9,163	21,773	20,844	8,123	28,967
31,737	968	32,705	54,545	1,233	54,545	66,137	1,292	67,429	79,065	849	79,914
26,880	138,099	164,979	34,086	206,393	268,481	42,597	182,256	224,853	59,170	245,010	304,180
7,394	20,226	27,320	2,781	13,873	16,634	26,338	27,619	34,137	44,533	22,236	66,769
104,123	372,832	476,957	166,711	351,791	523,247	163,147	332,863	498,012	225,012	407,766	632,778
501,102 tonnes.						565,395 tonnes.					

. . . . { sur la moyenne 1836-1837. . . . . 13 p. 100.
sur la moyenne 1834-1835. . . . . 78 —

. . . . 106 —

---

l'État sous le nom de *merchandize*. En cela nous avons suivi le système adopté par les Commissaires des Canaux de l'État de documents de la Pensylvanie, nous avons eu pour but de leur donner une forme comparable à celle sous laquelle avait été minéraux, houille et anthracite, ainsi que le minerai de fer, et le fer fondu ou forgé, parce que ces articles, tout à fait

III. *ARRIVAGES A PHILADELPHIE* (1), *A BRISTOL, A PORTSMOUTH ET A PITTSBURG,*
en 1838 *et* 1839,
par les canaux ou les chemins de fer de l'État de Pensylvanie.

DÉSIGNATION DES OBJETS.	ARRIVAGES DE 1838.					ARRIVAGES DE 1839.				
	Philadelphie.	Bristol.	Portsmouth.	Pittsburg.	TOTAUX.	Philadelphie.	Bristol.	Portsmouth.	Pittsburg.	TOTAUX.
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
Bois de charpente.	»	70	3,153	»	3,223	950	10	189	11	1,160
Planches et chevrons. . .	2,043	3,669	931	»	6,643	1,253	6,974	2,068	39	10,334
Planchettes pour toiture. .	45	29	15	1	90	24	10	68	1	103
Pieux et poteaux.	329	100	»	62	491	91	»	25	85	201
Douves et couvercles. . .	1	»	294	110	405	30	48	489	76	643
Blé.	914	1	8,725	»	9,640	337	70	11,807	27	12,241
Farine.	14,691	7,294	5,616	»	27,601	2,434	7,505	3,963	»	13,922
Seigle, maïs, etc.	4,200	11,069	5,030	41	20,340	879	1,710	501	69	3,159
Graines à fourrage et pommes de terre.	263	273	799	98	1,433	136	32	312	83	553
Tabac.	2,022	2	69	30	2,123	619	18	18	171	826
Laine, coton et chanvre. .	1,013	31	185	177	1,406	839	16	22	22	899
Bœuf, porc et poisson salés.	2,994	9	766	1,117	4,886	6,648	28	416	1,608	8,700
Fromage, beurre, graisse et suif.	157	18	366	50	591	152	3	160	21	336
Spiritueux.	2,906	1,586	1,225	315	6,032	1,281	1,017	1,086	»	3,384
Cuirs et peaux.	402	100	215	96	813	222	96	294	246	858
Gros mobilier et outils agricoles.	72	33	3	766	879	121	79	43	655	898
Plomb, cuivre, étain. . .	13	»	»	229	242	378	1	»	141	520
Fer en lopins, en barres et en feuilles.	1,632	613	1,532	2,343	6,120	1,420	303	2,379	14,931	19,033
Fonte brute et moulée. . .	694	535	3,279	541	5,049	920	1,601	3,890	395	6,806
Minerai.	»	121	»	»	121	»	349	3,628	»	3,977
Houille et anthracite. . .	947	154,895	596	908	157,345	342	172,157	37,203	641	210,343
Sel.	»	»	4	4,369	4,373	»	»	»	6,392	6,392
Merchandize.	389	345	10	6,060	6,804	235	188	78	19,639	20,140
Briques et ardoises. . . .	»	215	453	2	670	»	150	167	299	616
Marbre.	560	2	»	627	1,189	662	2	»	317	981
Chaux et pierre à chaux. .	13	2,548	»	»	2,561	»	5,133	212	»	5,345
Plâtre.	»	»	»	19	19	»	»	»	11	11
Autres articles.	2,726	8,720	979	1,230	13,655	2,703	2,007	1,322	4,641	10,673
TOTAUX.	39,026	192,284	34,245	19,189	284,744	22,7,6	99,507	70,540	50,491	343,054

(1) Les arrivages de Portsmouth et même ceux de Bristol, peuvent être ajoutés à ceux de Philadelphie, puisque, à part très-peu d'exceptions, ils continuent jusqu'à cette métropole.

Le gouvernement de la Pensylvanie fonde, pour ses canaux, les plus vastes espérances sur l'exploitation des gîtes ferrifères et carbonifères que renferme l'État. Les tableaux précédents montrent en effet que l'industrie des fers s'y développe. Quant au charbon, jusqu'à présent, le canal latéral à la Delaware, d'Easton à Bristol, est le seul sur lequel on en ait chargé beaucoup; il amène à Philadelphie l'anthracite des mines du Lehigh. Désormais cependant les canaux qui longent la Susquehannah doivent en recevoir de grandes quantités, grâce surtout à l'achèvement du canal de Columbia à Havre-de-Grâce, qui permet aux bateaux d'atteindre, en toute saison, les marchés épars sur les rives de la Chesapeake.

Voici, au surplus, un tableau où sont réunis les éléments du mouvement des fers et des charbons.

MOUVEMENT DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE MINÉRALE,
sur le réseau de l'État de Pensylvanie.

ANNÉES.	ANTHRACITE et HOUILLE.	MINERAI de FER.	FONTE brute et moulée.	FER EN LOPINS, en barres et en feuilles.	TOTAL de l'industrie du fer.	TOTAL des charbons et des fers.
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
1834.	95,125	»	29,013		29,013	124,138
1835.	110,649	5,873	8,003	16,389	30,265	140,914
1836.	128,126	14,496	6,848	15,344	36,853	164,979
1837.	210,715	10,317	8,293	30,934	49,766	260,481
1838.	173,326	13,059	10,760	27,728	51,527	224,853
1839.	233,884	17,496	14,730	38,050	70,296	304,180

Le nombre des départs des bateaux et des wagons, et celui des kilomètres parcourus par tous les voyageurs réunis, ont été comme il suit :

	Départs des bateaux et des wagons.	*Kilom. parcourus par tous les voyageurs réunis.*
1834.	53,219	6,573,072
1835.	77,710	18,072,166
1836.	88,115	18,196,000
1837.	111,960	24,643,635
1838.	134,120	28,474,013

Il est intéressant de comparer le mouvement commercial du réseau de l'État de Pensylvanie à celui des canaux de l'État de New-York.

Il suffit de rapprocher le tableau général qui précède (*page* 532) des renseignements donnés plus haut sur les canaux de New-York pour reconnaître la grande supériorité de ceux-ci. Les Commissaires du fonds des Canaux de l'État de New-York,

dans leur rapport du 6 mars 1838, ont établi, pour les deux années 1835 et 1837, un parallèle entre leurs lignes et celles de la Pensylvanie, particulièrement sous le rapport des produits que les unes et les autres amènent à la portée du commerce maritime et des relations qu'elles établissent entre le littoral et la Vallée Centrale de l'Amérique du Nord. Leur examen a spécialement roulé sur les objets qualifiés de *merchandize*, qui sont ceux de la plus grande valeur. Nous en citerons quelques résultats.

I. *TABLEAU COMPARATIF*

des quantités et des valeurs des objets venus de l'intérieur jusqu'aux ports, en 1835 et en 1837, par les canaux et les chemins de fer de la Pensylvanie et par les canaux de l'État de New-York (1).

OBJETS TRANSPORTÉS.	1835.				1837.			
	CANAUX ET CHEMINS DE FER de Pensylvanie.		CANAUX de l'État de New-York.		CANAUX de Pensylvanie.		CANAUX de l'État de New-York.	
	Quantités.	Valeurs.	Quantités.	Valeurs.	Quantités.	Valeurs.	Quantités.	Valeurs.
	ton.	fr.	ton.	fr.	ton.	fr.	ton.	fr.
Produits des forêts.	14,380	2,811,000	489,423	33,289,000	6,906	490,000	348,823	25,787,000
——— agricoles.	69,904	20,054,000	154,884	63,923,000	31,094	14,911,000	137,231	73,087,000
——— fabriqués.	7,400	7,863,000	8,016	3,256,000	8,316	7,172,000	9,172	10,018,000
Merchandize.	607	1,070,000	1,891	3,537,000	1,209	2,152,000	557	650,000
Houille et anthracite.	69,838	2,047,000	»	»	133,864	7,198,000	»	»
Articles divers.	34,383	13,383,000	28,176	5,662,000	22,230	9,343,000	38,688	6,863,000
TOTAUX.	196,612	47,230,000	682,390	109,469,000	203,819	41,446,000	534,275	116,383,000

(1) Il est dit expressément, dans le rapport des Commissaires des Fonds des Canaux de New-York, que « les diverses quantités d'objets attribuées dans ce tableau à la Pensylvanie, sont celles qui, dans le rapport des Commissaires des Canaux de cet État, de 1835 et 1837, ont été indiquées comme débarquées ou déposées 1° à Portsmouth, point de jonction du canal latéral à la Susquehannah et du canal de l'Union; 2° à Philadelphie, où aboutit le chemin de fer de Columbia; 3° à Bristol, extrémité inférieure du canal latéral à la Delaware. » Ils ont supposé naturellement que les objets débarqués à Portsmouth arrivaient intégralement à Philadelphie par les canaux de l'Union et du Schuylkill. Les produits qu'ils ont attribués aux canaux de l'État de New-York sont ceux que le canal Érié et le canal Champlain ont conduits jusqu'à l'Hudson. Ils ont adopté, pour déterminer la valeur en argent, les prix moyens officiels d'Albany, pour 1835 et 1837, et ils ont appliqué ces prix aux canaux des deux États.

Le tableau précédent peut se résumer comme il suit :

	1835.		1837.	
	Quantités.	Valeurs.	Quantités.	Valeurs.
	ton.	fr.	ton.	fr.
New-York.	682,390	109,469,000	554,273	116,385,000
Pensylvanie.	196,612	47,230,000	205,819	41,446,000
Différence à l'avantage des canaux de New-York. .	485,778	62,239,000	348,454	64,939,000
Soit.	247 p. 100.	131 p. 100.	169 p. 100.	180 p. 100.

Ainsi, en 1837, pendant que, sous le rapport de la quantité, les canaux de New-York dans le sens de l'Ouest à l'Est perdaient, relativement à 1835, 128,117 tonnes, ils gagnaient, sous le rapport de la valeur, 6,916,000 fr. Au contraire, le réseau de Pensylvanie, qui présentait, dans le même temps, un accroissement en quantité de 9,207 tonnes, subissait, à l'égard de la valeur des objets, une réduction de 5,784,000 fr. Le seul article des charbons s'étant accru, sur les lignes de la Pensylvanie, de 66,326 tonnes, il s'ensuit qu'il y a eu sur les autres articles, une réduction de 57,119 tonnes. De même, les produits des forêts, pour les canaux de New-York, ont subi une diminution de 140,598 tonnes, ce qui accuse pour les autres articles un surplus de 12,462 tonnes. La contradiction apparente qui résulte d'une décroissance en quantité marchant de front avec une augmentation de valeur, pour les objets transportés sur les canaux de l'État de New-York, s'explique par cette considération que, pendant que les produits agricoles baissaient, en quantité, de 17,653 tonnes, ils montaient en valeur de 11,162,000 fr., et que les produits des forêts qui se réduisaient de 140,598 tonnes, ne perdaient, de leur prix que 9,502,000 fr.

II. *OBJETS EXPÉDIÉS A L'EST, EN* 1835 *ET* 1837,
de Buffalo, par le canal Érié, et de Pittsburg, par l'artère de Pensylvanie.

NATURE DES PRODUITS.	1835.		1837.	
	BUFFALO.	PITTSBURG.	BUFFALO.	PITTSBURG.
	ton.	ton.	ton.	ton.
Produits des forêts.	8,266	744	5,922	224
—— agricoles.	18,634	7,573	31,736	12,887
—— fabriqués.	2,053	2,193	732	941
Merchandize.	197	719	189	608
Articles divers.	250	4,334	1,427	4,082
Totaux.	29,380	15,364	40,006	18,742

L'excédant de Buffalo sur Pittsburg a donc été :

En 1835, de. . . . . 14,016 ton.
En 1837, de. 21,264

On voit aussi que le tonnage de Buffalo a presque atteint, en 1835, le double de celui de Pittsburg, et a dépassé cette proportion relative en 1837; et que l'accroissement de 1837 sur 1835 est pour Buffalo de 36 $\frac{4}{10}$ p. 100, et pour Pittsburg de 22 $\frac{6}{1}$.

Ce que les diverses métropoles du littoral et les États auxquels elles appartiennent se disputent le plus vivement, c'est de fournir l'Ouest des produits qualifiés de *merchandize*. Les Commissaires de New-York ont donc mis en regard les uns des autres, dans le tableau que nous reproduisons ci-après, les quantités de *merchandize* qui ont été expédiées de l'extrémité orientale des lignes de New-York et de Pensylvanie, et celles qui sont arrivées à l'extrémité occidentale de ces lignes, pendant les exercices 1835 et 1837.

III. *MOUVEMENT DE LA* MERCHANDIZE

d'une extrémité à l'autre, sur les canaux de l'État de New-York et sur les lignes de la Pensylvanie.

ANNÉES.	EXPÉDIÉ		DÉBARQUÉ				ALLANT AUX AUTRES ÉTATS.		
	par les canaux de l'État de New-York.	par les canaux et chemins de fer de Pensylvanie.	à Buffalo (New-York).	à Oswego (New-York).	Total pour New-York.	Pittsburg. (Pensylvanie).	Par Buffalo (New-York).	Par Oswego (New-York).	TOTAL.
	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
1835.	95,913	27,692	26,913	8,783	35,696	16,296	16,738	4,510	21,248
1837.	78,333	28,014	27,186	5,923	33,109	12,658	20,139	2,773	22,912

« Ainsi, ajoutent les Commissaires du Fonds des Canaux de l'État de New-York, la *merchandize* dirigée vers l'Ouest par les canaux de l'État de New-York est représentée par un chiffre plus faible en 1837 qu'en 1835; mais celle qui est allée jusqu'à l'extrémité occidentale du canal, à Buffalo, excède de 1 pour 100, en 1837, la quantité de 1835. Le mouvement des objets analogues en Pensylvanie donne, pour l'expédition vers l'Ouest, 1 pour 100 de plus en 1837 qu'en 1835; mais la proportion qui a atteint l'extrémité occidentale de l'artère de Pensylvanie, c'est-à-dire Pittsburg, reste, en 1837, de près de 8 pour 100 au-dessous de celle de 1835. Il importe de remarquer aussi que la *merchandize* qui s'est acheminée vers les autres États au travers de l'État de New-York, par Buffalo ou par Oswego, s'est accrue de plus de 9 pour 100, de 1835 à 1837. On voit enfin que la masse de *merchandize* qui est arrivée à Buffalo, après avoir parcouru, dans toute sa longueur, le canal Érié, n'est inférieure que de 779 tonnes en 1835, et de 828 en 1837, à toute celle qui a été expédiée du littoral de la Pensylvanie, soit pour alimenter cet État, soit pour se répandre au dehors. »

CHAPITRE XX.

Récapitulation des canaux et des chemins de fer de la Pensylvanie.

Travaux de l'État ; travaux des compagnies. — Lignes achevées ; lignes en construction.

Résumons maintenant les diverses entreprises de canaux et de chemins de fer de l'État de Pensylvanie, en y joignant celles dont les compagnies se sont chargées.

Voici quel était, à la fin de 1838, le développement des chemins de fer et des canaux de l'État, achevés et en construction :

Canaux de l'État.

Achevés.				*En construction.*		
Canal de Columbia à Hollidaysburg. . . .		277 kilom.	»	Canal de la Susquehannah à l'Alleghany, à partir du Tangascootack (1). . .	293 kilom.	»
— de Johnstown à Pittsburg	168 »	169	»	—— de la Branche du Nord-Est de la Susquehannah.	158	70
Embranchement d'Alleghany-town.	1 »			—— du Beaver au lac Érié.	169	50
Canal de Duncan's Island à Northumberland.		60	»	—— Wisconisco.	20	»
Canal de la Branche Occidentale jusqu'au Tangascootack.	122,60	129	60	Prolongement de la rigole du French Creek	6	50
Embranchement de Lewisburg.	1 »					
Embranchement du Bald Eagle	6 »					
Canal de la Branche du Nord-Est jusqu'au Lackawana.		116	»			
Canal latéral à la Delaware.		96	»			
Ligne du French Creek.		74	»			
—— du Beaver.		49	50			
Petites rigoles navigables.		5	» (2)			
TOTAL.		976 kilom.	10	TOTAL.	647 kilom.	70

Total des canaux de l'État. . . . . 1,623 kilom. 80.

---

(1) Il n'y a jamais eu de fonds votés pour la majeure partie de cette ligne. Les travaux y ont été suspendus en 1839.

(2) Dans quelques documents, ce développement des rigoles navigables a été porté à 16 kilom. En fait, ces rigoles sont peu utilisées par la navigation.

Chemins de fer de l'État.

Achevés.		*En construction.*	
Chemin de Columbia (1).	134 kilom. »	De Columbia à Mount Pleasant, pour éviter le plan incliné (pour mémoire) (2).	
——— du Portage.	59 »	Chemin de Gettysburg à Hagerstown (3).	67 kilom. »
TOTAL.	193 kilom. »	TOTAL.	67 kilom. »

Total des chemins de fer de l'État. . . . . 260 kilom.

Le développement total des canaux et des chemins de fer achevés ou en construction, aux frais de l'État, est donc de 1,883 kilom.,80, savoir :

Lignes achevées.	1,169 kilom. 10
Lignes en construction.	714 70
TOTAL.	1,883 kilom. 80

Passons aux travaux des Compagnies.

Canaux des compagnies.

Achevés.			*En construction.*	
Canal du Schuylkill.		174 kilom. »	Canal de Columbia à Havre-de-Grâce. . .	72 kilom. 50
——— du Lehigh jusqu'au Wright's Creek.	116 »	135 50	Portions du canal Mahoning et du canal du Beaver au Sandy (4).	35 »
Navigation descendante du Lehigh, de Stoddartsville au Wright's Creek.	19,50			
Canal de l'Union.		128 »		
——— de la Delaware à l'Hudson (portion de ce canal).		42 »		
——— du Bald Eagle.		40 »		
Navigation du Conestogo.		29 »		
——— du Codorus.		18 50		
TOTAL.		567 kilom. »	TOTAL.	107 kilom. 50

Total des canaux des compagnies. . . . 672 kilom.,50.

(1) Y compris le prolongement qui s'étend depuis le bassin de Columbia jusqu'au pont, et les rails posés sur le pont jusqu'à Wrightsville, mais non compris les embranchements de l'intérieur de Philadelphie qui n'appartiennent point à l'État.

(2) Les 9 ½ kilom. de chemin de fer entre Columbia à Mount Pleasant remplacent une longueur du chemin primitif, à peu près exactement égale, qui doit être abandonnée. Ainsi nous n'avons pas dû les considérer comme une communication nouvelle.

(3) Les travaux ont été suspendus en 1839.

(4) Ces deux canaux, destinés à lier le canal d'Ohio, situé dans l'État de ce nom, aux lignes navigables de l'État de Pensylvanie, sont principalement dans l'État d'Ohio.

Chemins de fer des compagnies.

Achevés.

Chemin de fer de Lancaster à Harrisburg. . . 58 » / — de Harrisburg à Chambersburg. 80 »	138kilom.	»
— de Philadelphie à Trenton.	42	65
— des mines de Beaver Meadow.	42	25
— du Petit Schuylkill.	34	60
— de Philadelphie à Norristown.	33	80
— de Mine Hill à Schuylkill-Haven.	32	»
— de Philadelphie à Wilmington (1).	27	»
— de Lyken's Valley.	26	55
— de Carbondale.	26	15
— de Schuylkill Valley. . . .	16	10
— de Hazelton.	16	»
— de Westchester.	14	50
— de Mauch Chunk.	14	50
— de Mount Carbon.	11	»
— du Room Run.	8	45
— du Mill Creek.	6	45
— de Pine Grove.	6	45
Petits embranchements à Philadelphie . .	7	35
TOTAL.	503kilom.	80

En construction.

Chemin de fer de Philadelphie à Mount-Carbon, avec embranchement sur la Delaware.	154kilom.	»
— de Williamsport à Catawissa. . . . 72,40 / — de Catawissa à Tamaqua. . 63,60 / Embranchement sur le chemin de fer de Beaver Meadow. . 19,50	135	50
Chemin de fer de Williamsport à Elmira (2).	109	»
— de Sunbury à Pottsville (embranchement de Danville compris)	83	»
— de Franklin, ou de Chambersburg au Potomac, environ.	53	»
— de York à Gettysburg. . .	50	»
— de Downingstown à Norristown.	32	»
— de la Susquehannah au Lehigh, ou de Wilkesbarre à White's Haven. . . .	51	60
— de Wrightsville à York. . .	19	»
Portion du chemin de fer de Baltimore à York (3).	18	30
Chemin de fer de l'Ouest de Philadelphie.	10	»
— de Strasburg.	8	»
— des mines de Buck Mountain.	7	»
— des mines de Wyoming. .	6	50
— de Columbia à Marietta. . .	5	»
Divers petits chemins et embranchements, environ.	65	»
TOTAL.	806kilom.	90

Total des chemins de fer des compagnies. . . . . . . 1,310kilom.,70.

(1) Ce n'est que la portion du chemin comprise dans la Pensylvanie; le reste est dans l'État de Delaware.

(2) Il y a de plus 11 kilom. situés dans l'État de New-York.

(3) Ce chemin de fer est en majeure partie dans le Maryland.

Total des lignes achevées ou commencées par les compagnies.	1,983 kilom.	20
Si l'on y joint les lignes exécutées ou commencées par l'État.	1,883	80
on arrive au total général de.	3,867 kilom.	»

qui se subdivise ainsi :

Canaux.	achevés.	par l'État.	976 kilom. 10	1,543 kilom. 10	2,296 kilom. 30
		par les compagnies. .	567 »		
	en construction	par l'État.	647 70	753 20	
		par les compagnies. .	105 50		
Chemins de fer. .	achevés.	par l'État.	193 »	696 80	1,570 70
		par les compagnies. .	503 80		
	en construction	par l'État.	67 »	873 90	
		par les compagnies. .	806 90		
		Total général.			3,867 kilom. »

ou

	Canaux.	*Chemins de fer.*	Totaux.
Kilom. par myriamètre carré.	1,87	1,28	3,15
——— million d'habitants.	1,375, »	941, »	2,316, »

Ce résultat serait très-remarquable de la part d'un ancien peuple, depuis longtemps appliqué au perfectionnement de ses communications. Il paraît prodigieux, lorsqu'on songe que tant de travaux, à une ou deux exceptions près, n'étaient pas commencés, n'étaient même pas nettement projetés en 1825. Nous avons cependant laissé à l'écart encore les parties du canal de la Chesapeake à l'Ohio, et du chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, qui s'étendront sur le sol de la Pensylvanie.

Il faut faire un effort pour concevoir comment une population aussi restreinte que celle de la Pensylvanie a pu entreprendre et achever à peu près une pareille masse de travaux dans un délai aussi court.

Sous ce rapport, et particulièrement en ce qui concerne les compagnies, la Pensylvanie a surpassé l'État de New-York lui-même.

FIN DU PREMIER VOLUME.

ERRATA.

Page 17, ligne 5 du sommaire, *absence des neiges éteraelles*, lisez : *absence de neiges éternelles.*

— 23 — 3 du tableau, *Houssatonick*, lisez : *Housatonic.*

— 46 — à la fin du sommaire, ajoutez : *Itinéraires.*

— 49 — 13, *l'extrémité nord-ouest*, lisez : *l'extrémité nord-est.*

— 55 — 29, *Caps de Matane*, lisez : *Paps de Matane.*

— 60 — 3 du premier tableau, TONAWANTA, lisez : TONAWANDA.

— *Ibid.* — 2 du second tableau, remplacez le signe » par le chiffre 26.

— 63 — 4 du 4e paragraphe du sommaire, *qui se jettent*, lisez : *qui se jette.*

— *Ibid.* — à la fin du sommaire, ajoutez : *Itinéraires le long du Mississipi, de l'Ohio et de l'Illinois.*

— 86 — 35, ACROPOLIS, lisez : ANZOPOLIS.

— 88 — 4, *rive gauche*, lisez : *rive droite.*

— 93 — 6 du tableau III, *rive droite*, lisez : *rive gauche.*

— 152 — 1 du tableau, *par myriam. carrés*, lisez : *par myriam. carré.*

— 153 — à la fin du 1er paragraphe du sommaire, ajoutez : *Itinéraire.*

— 154 — antépénultième du dernier alinéa, 1^{m}22, lisez : 1^{m}22 *au moins.*

— 155 — 4 de l'avant-dernier alinéa, *extrêmement duits*, lisez : *extrêmement réduits.*

— 158 — 2 de l'avant-dernier alinéa, 8^{m}44, lisez : 8^{m}54.

— 171 — 1 du 2e paragraphe du sommaire, *qui lie le Champlain*, lisez : *qui lie le lac Champlain.*

— 175 — à la fin du sommaire, ajoutez : *récapitulation des canaux de l'État.*

— 197 — 4 du sommaire, *on n'a pas eu recours à l'impôt*, lisez : *on n'a pas eu recours à l'impôt foncier autorisé.*

— 213 — ajoutez au sommaire : — *Mouvement de la* merchandize. — *Mouvement des voyageurs.*

— 227 — 1 de la note 2, 2^{m}36, lisez : 2$^{mét. cub.}$36.

— 242 — 3 du sommaire, *le transport des voyageurs*, lisez : *le service des voyageurs.*

— 247 — 2 de la note, 6 $\frac{1}{2}$ *centimes*, lisez : 6 $\frac{3}{4}$ *centimes.*

— 274 — dans le titre qui suit le tableau, supprimez ces mots : *chemin de fer de Buffalo à Black Rock.*

— 276 — dans le titre placé au milieu de la page, **Caratoga**, lisez : **Saratoga.**

— 293 — 32, supprimez le renvoi (1).

— 296 — dans le titre placé vers le haut de la page, **onnecticut**, lisez : **Connecticut.**

— 307 — dernière, 8 $\frac{1}{2}$ *kilom.*, lisez : 8 $\frac{3}{4}$ *kilom.*

— 308 — dernière et page 309, *c'est-à-dire à base large et épatée, qui est employé très-fréquemment aux États-Unis et qui a été essayé sur quelques points du chemin de fer de Paris à Saint-Germain*, lisez : *c'est-à-dire à une seule tête et par conséquent fort différent du rail à base large et épatée, qui est employé très-fréquemment aux États-Unis, parce qu'il dispense à peu près de coussinets ou chairs, et qui a été essayé sur quelques points du chemin de fer de Paris à Saint-Germain.*

— 322 — 13, après le tableau, *Lackawanock*, lisez : *Lackawanoek ou Lackawana.*

— 330 — 2 de l'avant-dernier alinéa, *ayant 5 kilom.*, lisez : *ayant au moins 5 kilom.*

Ibid. — 1 du dernier paragraphe, 1,883 *kilom.*, lisez : 1,884 *kilom.*

— 331 — 14, 3,866 *kilom.*, lisez : 3,867 *kilom.*

— 336 — avant-dernière ligne du deuxième alinéa, *ligne de rails*, lisez : *ligne de rails.*

— 347 — 14, (*neuf premiers mois*), lisez : (*en calculant d'après les neuf premiers mois*).

— 371 — 11, *deux centimes par tête et par kilom.*, lisez : *de deux centimes par tête et par kilom.*

Ibid. — 14, *quatre centimes*, lisez : *à quatre centimes.*

— 393 — 20, après ces mots, *le Beaverdam*, ajoutez : *qui n'est autre que la branche de la Juniata, le long de laquelle remonte le chemin de fer du Portage.*

— 424 — 4 du tarif, *Houille*, lisez : *Houille ou anthracite.*

— 428 — note 3, *lorsque la houille (ou anthracite)*, lisez : *pour l'anthracite spécialement, lorsqu'il.*

— 457 — 25, *Cross Cutt*, lisez : *Cross Cut.*

— 469 — 10 du sommaire, *à Middletown sur les canaux*, lisez : *à Middletown par les canaux.*

— 482 — 3 du sommaire, *en amont aux Muncy ripples*, lisez : *en amont jusqu'aux Muncy ripples.*

— 502 — 22, *par Chesapeake*, lisez : *par la Chesapeake.*


BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE
LYON





